KROHNE

© KROHNE 06/2005 7.30942.12.00

GR

Ergänzung zur Montage- und Betriebsanleitung

Universelles 3-Strahl-Ultraschall-Durchflussmessgerät

Kompakt-Ultraschall-Durchflussmesser UFM 3030 K/...EEx
Ultraschall-Messumformer UFC 030 F/...EEx
Ultraschall-Messwertaufnehmer UFS 3000 F/...EEx

Ex

Magnetisch-Induktive Durchflussmessgeräte
Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
Masse-Durchflussmessgeräte
Ultraschall-Durchflussmessgeräte
Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
Durchflusskontrollgeräte
Füllstand-Messgeräte
Druck und Temperatur
Energie
Kommunikationstechnik
Schaltgeräte, Zähler, Anzeiger und Schreiber
Engineering-Systeme & -Lösungen

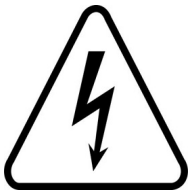
Änderungen vorbehalten.

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Lesen und befolgen Sie zur Installation, zum Betrieb und zur Wartung dieses Gerätes unbedingt die mitgelieferten Anleitungen, da sonst Personen oder das Gerät zu Schaden kommen kann.
- Lesen Sie diese Anleitung vor Beginn der Installation sorgsam durch und verwahren Sie sie als Referenz für die Zukunft.
- Beachten Sie alle auf dem Gerät vermerkten Warnhinweise und Anweisungen.
- Verwenden Sie ausschließlich eine Hilfsenergieversorgung mit angeschlossenem Schutzleiter.
- Das Gerät darf nicht mit geöffneter Abdeckung in feuchten Umgebungen eingesetzt werden.
- Befolgen Sie die Anweisungen zum Transport und zum Anheben, um Schäden am Gerät zu vermeiden.
- Achten Sie bei der Installation des Geräts auf Sicherheit und Stabilität.
- Achten Sie auf sicher installierte und angeschlossene Verkabelung, um Beschädigungen oder Gefahrensituationen zu vermeiden.
- Sollte das Gerät nicht einwandfrei funktionieren, beachten Sie die Serviceanweisungen oder wenden Sie sich an einen qualifizierten KROHNE-Servicemitarbeiter.
- Das Gerät enthält keine vom Bediener zu wartenden Teile.

In diesem Handbuch und auf dem Gerät können folgende Symbole verwendet werden.

ACHTUNG: Beachten Sie die Montage- und Betriebsanleitung!



GEFAHR: Gefahr von elektrischen Schlägen!

Anschlussklemme für **SCHUTZLEITER (PE)**!

In diesem Handbuch oder auf dem Gerät können folgende Ausdrücke verwendet werden:

WARNHINWEIS: kennzeichnet Bedingungen oder Vorgehensweisen, die zu Verletzungen oder Tod führen können.

VORSICHTSHINWEIS: kennzeichnet Bedingungen oder Vorgehensweisen, die zu Schäden am Gerät oder anderen Einrichtungen führen können.

Haftungsausschluss

- Dieses Dokument enthält wichtige Informationen zu dem Gerät. KROHNE ist stets bemüht, diese Informationen so genau und aktuell wie möglich zu verfassen, kann jedoch keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen übernehmen. KROHNE kann ebenfalls keine Aktualisierungsgarantie für die hier enthaltenen Informationen geben. Für dieses Handbuch sowie alle anderen Dokumente behalten wir uns Änderungen ohne vorherige Ankündigung vor.
- KROHNE ist nicht haftbar für Schäden, die durch Verwendung des Geräts entstehen, einschließlich jedoch nicht beschränkt auf direkte, indirekte Schäden, Schadensersatz für Kosten, die bei der Vertragserfüllung entstanden sind, pönale Geldbußen sowie Folgeschäden.
- Diese Ausschlussklausel gilt nicht bei Absicht oder grober Fahrlässigkeit durch KROHNE. Falls geltende Gesetze solcherlei Einschränkungen bei gesetzlichen Gewährleistungen oder bestimmten Schäden nicht zulassen und Sie der Geltung eines solchen Gesetzes unterliegen, können Sie von einigen oder allen Punkten der obigen Ausschlussklausel, Ausschlüsse oder Einschränkungen ausgenommen werden.
- Für alle von KROHNE erworbenen Geräte gewähren wir eine Garantie gemäß der relevanten Dokumentation des Produkts sowie unserer Verkaufsbedingungen.
- KROHNE behält sich das Recht vor, die Inhalte seiner Dokumente einschließlich dieser Ausschlussklausel ohne vorherige Ankündigung zu ändern und ist unter keinen Umständen für mögliche Folgen solcher Änderungen haftbar.

Produkthaftung und Garantie

- Die Verantwortung hinsichtlich Eignung und bestimmungsgemäßer Verwendung dieses Ultraschall-Durchflussmessgeräts liegt allein beim Benutzer. Unsachgemäße Installation und Betrieb des Durchflussmessersystems können zum Verlust der Garantie führen.
- Ferner gelten die allgemeinen Verkaufsbedingungen, die Grundlage des Kaufvertrages bilden.
- Wenn Sie Durchflussmesser an KROHNE zurücksenden, beachten Sie bitte die letzten Seiten dieser Montage- und Betriebsanleitung. KROHNE kann leider keine Geräte reparieren oder prüfen, denen kein ordnungsgemäß ausgefülltes Formular beiliegt (siehe letzte Seiten dieser Montage- und Betriebsanleitung).

Lieferumfang

- Das Ultraschall-Durchflussmessgerät UFM 3030 besteht aus dem Messwertaufnehmer UFS 3000 und dem Messumformer UFC 030, die entweder zusammen als Kompaktausführung oder als getrennte Ausführung in der auf der Packung angegebenen Nennweite geliefert werden.
- Signalleitung (nur für getrennte Ausführung)
- Spezialwerkzeug zum Öffnen des Messumformergehäuses

Mitgelieferte Dokumentation

- Zusammengefasste Montage- und Betriebsanleitung
- Für Ex-Ausführungen: Montage- und Betriebsanleitung zum Einsatz in ex-gefährdeten Bereichen
- Anleitungskarte: das Konfigurationsmenü und die Anzeigemarker im Überblick.
- Servicehandbuch
- Zulassungsbescheinigungen, außer wenn in der Montage- und Betriebsanleitung enthalten.
- Auflistung der Werkseinstellungen des Messumformers
- Kalibrierzertifikat

Dieses Gerät wurde entwickelt und hergestellt von:
KROHNE Altometer
Kerkeplaat 12
3313 LC Dordrecht
Niederlande
Bitte wenden Sie sich hinsichtlich Neukalibrierung und Reparaturen an die nächstgelegene KROHNE-Niederlassung.

WARNHINWEIS

An den Geräten dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden. Nicht genehmigte Veränderungen beeinträchtigen die Explosionssicherheit der Geräte.

Diese Anweisungen sind unbedingt zu befolgen!

WICHTIG!

- Die Vorschriften und Bestimmungen sowie die elektrischen Daten laut EG-Baumusterprüfbescheinigung müssen befolgt werden.
- Neben den Anweisungen für elektrische Installationen in nicht explosionsgefährdeten Bereichen gemäß relevanter nationaler Norm (gleichbedeutend mit HD 384 oder IEC 364, z. B. VDE 0100), müssen insbesondere die Vorschriften aus EN 60079-14 "Elektrische Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen" bzw. gleichbedeutende nationale Vorschriften (z. B. DIN VDE 0165, Teil 1) genau befolgt werden.
- Installation, Einrichtung, Betrieb und Wartung dürfen ausschließlich von Mitarbeitern mit einer Explosionsschutzausbildung durchgeführt werden!

Diese zusätzlichen Anweisungen dienen als Ergänzung zur Montage- und Betriebsanleitung und gelten nur für die EEx-Ausführungen der Ultraschall-Durchflussmessgeräte UFM 3030 K, UFS 3000 F und UFC 030 F. Alle in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebenen technischen Informationen und Anweisungen sind weiterhin gültig, sofern sie nicht ausdrücklich durch diese zusätzlichen Anweisungen ausgeschlossen, vervollständigt oder ersetzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Sicherheitshinweise 2
Haftungsausschluss 3
Produkthaftung und Garantie 3
Lieferumfang 3
Mitgelieferte Dokumentation 3
Inhaltsverzeichnis 5

1 Komponenten des Systems 6
1.1 Allgemeine Informationen 6
1.2 Kompakt-Durchflussmesser 6
1.3 Messwertaufnehmer 7
1.3.1 Standardausführungen 7
1.3.2 Optionale Ausführungen 8
1.4 Messumformer 8
1.4.1 Elektronikraum 8
1.4.2 MODIS-Elektronikeinheiten 9
1.4.3 Anschlussraum 9
1.4.4 MODIS-Anschlussschema 9
1.5 Elektrische Daten 11
1.5.1 Hilfsenergieversorgung 11
1.5.2 Eigensichere Sensorkreise 12
1.5.3 Eingangs-/Ausgangskreise 12
1.5.4 MODIS-Ausführungen 12
1.5.5 Netzteile 12
1.5.6 MODIS-Module 12

2 Technische Daten 13
2.1 Hilfsenergieversorgung 13
2.2 Signaleingänge/-ausgänge 13
2.3 Ultraschallsensorkreise 13
2.4 Umgebungstemperaturen 13
2.5 Verlustleistung 13

3 Elektrischer Anschluss 14
3.1 Sicherheitshinweise 14
3.2 Anschluss der Hilfsenergie 14
3.3 Potenzialausgleich 14
3.4 Standardausführungen (nicht MODIS) 15
3.5 MODIS-Ausführungen 17

4 Betrieb des Messumformers 20
4.1 Betrieb des Messumformers 20
4.2 Anschlusskabel 20
4.3 Anschlussschemata 21
4.4 Namur NE 43 Einstellungen 221

5 Service und Wartung 27
5.1 Einführung 27
5.2 Austausch von Elektronikeinheit und Hilfsenergie-Sicherung(en) 27
5.3 Austausch der Elektronikeinheit 28
5.4 Austausch von Hilfsenergie-Sicherung und Analogeingangs-Sicherungen 29

Anhang 1 Konformitätsbescheinigung 30
Anhang 2 Typenschilder 31

1 Komponenten des Systems

1.1 Allgemeine Informationen

Der Ultraschall-Durchflussmesser UFM 3030 in kompakter und getrennter Ausführung entspricht der EU-Richtlinie 94/9 EG (ATEX 100a) und ist von der PTB gemäß der Normen EN500xx unter folgender Nummer für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und 2 zugelassen: **PTB 03 ATEX 2021 X**

1.2 Kompakt-Durchflussmesser

Der serienmäßige Kompakt-Durchflussmesser UFM 3030 K-EEx ist für Umgebungstemperaturen (Ta) zwischen -40 °C und +60 °C geeignet. Die MODIS-Ausführung UFM 3030 K/i-EEx mit eigensicheren Signaleingängen/-ausgängen eignet sich zum Betrieb bei Umgebungstemperaturen zwischen -20 °C und +60 °C. Die maximal zulässige Messstofftemperatur ist durch die entzündliche Atmosphäre begrenzt, die das Gerät (möglicherweise) umgibt. Diese wiederum wird durch die Temperaturklasse der Atmosphäre bestimmt (siehe Tabelle 1 unten).

Temperaturklasse	**Maximale Messstofftemperatur bei**			
	Ta ≤ 40°C	**Ta ≤ 50°C**	**Ta ≤ 60°C**	**Ta ≤ 65°C**
T6	80°C	80°C	80°C	80°C
T5	95°C	95°C	95°C	95°C
T4	130°C	130°C	125°C	100°C
T3	180°C	165°C	125°C	100°C

Der Kompakt-Durchflussmesser UFM 3030 K/…-EEx besteht aus dem Messumformer UFC 030…-EEx, der oben am Messwertaufnehmer UFS 3000-EEx mit vier Senkschrauben mit Innensechskant der Größe M6 verschraubt ist. Die Standardausführung (nicht MODIS) des Durchflussmessers ist mit einem der folgenden Codes beschriftet:

Standard:
- **II 2G EEx de [ib] IIC T6…T3** für den Anschlussraum des Messumformergehäuses in Schutzart Erhöhte Sicherheit "e" gemäß EN 50019.

Optionale Ausführung (nur auf ausdrückliche Bestellung!):
- **II 2G EEx d [ib] IIC T6…T3** für den Anschlussraum des Messumformergehäuses in Schutzart Druckfeste Kapselung "d" gemäß EN 50018.

Die MODIS-Ausführung des Kompakt-Durchflussmessers (UFM 3030 K/i-EEx) ist mit einem der folgenden Codes beschriftet:

Standard-MODIS:
- **II 2G EEx de [ia/ib] IIC T6…T3** für den Anschlussraum des Messumformergehäuses in Schutzart Erhöhte Sicherheit "e" gemäß EN 50019.

Optionale MODIS-Ausführung (nur auf ausdrückliche Bestellung!):
- **II 2G EEx d [ia/ib] IIC T6…T3** für den Anschlussraum des Messumformergehäuses in Schutzart Druckfeste Kapselung "d" gemäß EN 50018.

Im Rahmen der Systemwartung kann die Elektronikeinheit des 2-Strahl-Messumformers UFC 500…-EEx mit der neuen Elektronikeinheit UFC 030…-EEx ersetzt werden.

1.3 Messwertaufnehmer

1.3.1 Standardausführungen

Der Messwertaufnehmer UFS 3000…-EEx wird als Standardsensor für die Ultraschall-Durchflussmessgeräte UFM 3030 (3-Strahl) verwendet. Der enthaltene Ultraschall-Messwertaufnehmer (drei Paare gegenüberliegend angeordneter Messumformer) entspricht der Schutzart Eigensicherheit "ib" gemäß EN 50020. Alle Sensorkreise sind über separate Koaxialleitungen verkabelt und über SMB-Stecker angeschlossen, die entsprechend mit 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 und 3.2 gekennzeichnet sind. Die Messwertaufnehmer sind in Nennweiten von DN25 (1") bis DN3000 (120") lieferbar.

Der Messwertaufnehmer UFS 3000…-EEx wird zusammen mit dem Messumformer UFC 030…-EEx eingesetzt, der entweder direkt auf dem Messwertaufnehmer montiert (Kompaktausführung) oder getrennt installiert und über ein Kabel angeschlossen wird (getrennte Ausführung). Messwertaufnehmer und Messumformer der getrennten Ausführung verfügen über Anschlussdosen mit SMB-Anschlüssen.

Bei der getrennten Ausführung wird der Messwertaufnehmer UFS 3000 F/…-EEx verwendet. Die Standardausführung eignet sich für Messstofftemperaturen zwischen -25 °C und 180 °C, während die Hochtemperaturausführung UFS 3000 F/XT-EEx bei Messstofftemperaturen von bis zu 220 °C eingesetzt werden kann. Für beide Ausführungen gilt ein Umgebungstemperaturbereich (Ta) von -40 °C bis +65 °C.

Die getrennten Ausführungen des Messwertaufnehmers UFS 3000 F/…-EEx sind gemäß der folgenden Tabelle klassifiziert.

Temperaturklasse	**Maximale Messstofftemperatur bei Ta = 65°C**	
	Standardausführung	**Hochtemperaturausführung**
T6	80°C	80°C
T5	95°C	95°C
T4	130°C	130°C
T3	180°C	195°C
T2	Entf.	220°C

Die Messwertaufnehmer UFS 3000 F/…-EEx sind mit folgenden Ex-Codes gekennzeichnet:
- Standardausführung UFS 3000 F-EEx: **II 2G EEx ib IIC T6…T3**
- Hochtemperaturausführung UFS 3000 F/XT-EEx: **II 2G EEx ib IIC T6…T2**

Für die eigensicheren (ib) Ultraschallsensorkreise im Messwertaufnehmer UFS 3000…-EEx gelten folgende Maximalwerte (Entity-Parameter):
- Maximale Eingangsspannung: Vmax = 13,1 V
- Maximaler Eingangsstrom: Imax= 600 mA
- Maximale Eigenkapazität: Ci= 13,1 nF (Maximalwert bei drei Sensorkreisen)
- Maximale Eigeninduktivität: Li= 134 µH (Maximalwert bei drei Sensorkreisen)

Die eigensicheren Sensorschaltkreise des Kompakt-Durchflussmessers UFM 3030 K-EEx sind interne Schaltkreise, die für den Benutzer nicht zugänglich sind.

1.3.2 Optionale Ausführungen

Für Kunden mit einem oder mehreren Ultraschall-Durchflussmesssystemen (kompakte oder getrennte Ausführung) aus der Serie UFM 500…-EEx, bei denen die Elektronikeinheit UFC 500…-EEx ausgetauscht werden muss, bieten wir folgende Optionen.

Da für die eigensicheren (ib) Sensorkreise des Messwertaufnehmers UFS 500…-EEx etwa die gleichen Maximalwerte gelten (Entity-Parameter) wie für den UFS 3000…-EEx, kann der UFS 500…-EEx auch mit der Elektronikeinheit UFC 030…-EEx bestückt werden. In diesem Fall müssen nur vier der sechs SMB-Anschlüsse an der Barriere-Leiterplatte der Elektronikeinheit UFC 030…-EEx mit den SMB-Anschlüssen des Messwertaufnehmers UFS 500…-EEx verbunden werden Die Anschlüsse 1.1, 1.2, 2.1 und 2.2 des UFC 030…-EEx sind mit den Anschlüssen 4, 3, 1 bzw. 2 des Messwertaufnehmers UFS 500…-EEx zu verbinden.

Einzige Ausnahme bildet die Ausführung des UFS 500 F/5STR-EEx im ALTOSONIC V, die nur mit fünf Elektronikeinheiten UFC 500…-EEx betrieben werden kann.

Für die eigensicheren (ib) Ultraschallsensorkreise im Messwertaufnehmer UFS 500…-EEx gelten die gleichen Maximalwerte (Entity-Parameter) wie für den UFS 3000…-EEx, außer dass die Eigenkapazität etwas niedriger liegt: Ci= 7,7 nF (Maximalwert bei zwei Sensorkreisen)

Der UFS 500-EEx ist als Teil des Kompakt-Durchflussmessers UFM 500 K…-EEx unter der Nummer PTB 01 ATEX 2015 X zugelassen. Für die getrennte Ausführung des Messwertaufnehmers UFS 500 F/…-EEx gilt die Zulassungsnummer PTB 01 ATEX 2012 X. Siehe Anhang 1.

1.4 Messumformer

Der Messumformer UFC 030…-EEx besitzt ein zugelassenes zylindrisches Gehäuse aus druckgegossener Aluminiumlegierung (Typ AX/P/…-EEx mit KEMA-Nr. Ex-99.E.8128 U) oder Edelstahl (Typ VX-EEx mit PTB-Nr. Ex-96.D.1068 U). Das Gehäuse verfügt über zwei separate Räume, die durch eine Wand mit integrierter gekapselter und ex-geschützter Anschlussdurchführung voneinander getrennt sind. Das Gehäuse der Kompaktausführung wird oben am Messwertaufnehmer verschraubt, während das Gehäuse der getrennten Ausführung mit Hilfe eines Aluminium- oder Edelstahlhalters an der Wand verschraubt wird. An der Seite der Halterung ist eine Anschlussdose aus druckgegossener Aluminiumlegierung oder Edelstahl mit vier Senkschrauben mit Innensechskant der Größe M6 angeschraubt (nur bei getrennten Ausführungen).

Das Messumformergehäuse wird an beiden Seiten von einer zylindrischen Abdeckung mit Gewinde und O-Ring-Dichtung verschlossen. Die eigensicheren Sensorausgangskreise des Messumformers werden über Koaxialkabel des Typs RG179 oder RG316 mit SMB-Steckern an die entsprechenden SMB-Bulkhead-Adapter (Stecker-Stecker) in der Anschlussdose angeschlossen.

Der Potenzialausgleichsleiter wird unter der externen Bügelklemme (M5) festgeschraubt, die sich auf dem Befestigungsflansch unten am Hals des Messumformergehäuses befindet. Das Messumformergehäuse entspricht gemäß EN 60529 einer Schutzart von mindestens IP67.

1.4.1 Elektronikraum

Im Elektronikraum befindet sich die Elektronikeinheit UFC 030-EEx. Der Raum entspricht der Schutzart Druckfeste Kapselung "d" gemäß EN 50018. Er wird durch eine explosionsgeschützte Abdeckung mit Glasfenster verschlossen, die verklebt ist und zusätzlich durch einen aufgeschraubten Aluminium- oder Edelstahlring gesichert wird (je nach Gehäusematerial). Am Verbindungsstück zum Messwertaufnehmer (Hals) an der Unterseite des Gehäuses befindet sich eine ex-geschützte Durchführung für die Koaxialkabel. Diese Kabeldurchführung sorgt für explosionsgeschützte Abdichtung an der Unterseite des Elektronikraums.

Die Elektronikeinheit UFC 030-EEx wird mit Hilfe zweier Gleitgummis in den Elektronikraum eingeführt, die die Einheit gleichzeitig innen an der Vorderseite des Gehäuses fixieren. Die Einheit wird mit zwei M4-Schrauben verschraubt. Eine dritte M4-Schraube fixiert den Kupfer-Banderder am hinteren Ende der Barriere-Leiterplatte, auf der sich der integrierte Spannungs-/Strombegrenzerkreis befindet. Die drei Schrauben werden in die Trennwand im Elektronikraum eingeschraubt. Der auf der Barriere-Leiterplatte integrierte Spannungs-/Strombegrenzerkreis gewährleistet für die Ultraschallsensoren im Messwertaufnehmer die Schutzart Eigensicherheit "ib" gemäß EN 50020.

Für den Spannungs-/Strombegrenzerkreis gelten die folgenden Maximalausgangswerte:
- Maximale Ausgangsspannung: Vo = 8,15 V
- Maximaler Ausgangsstrom: Io = 220 mA
- Maximal zulässige Zuleitungskapazität: Co = 1,3 µF

Maximal zulässige Zuleitungsinduktivität: Lo = 0,5 mH

1.4.2 MODIS-Elektronikeinheiten

Die MODIS-Elektronikeinheiten sind mit UFC 030i-EEx bezeichnet und mit zwei MODIS-Modulen bestückt. Die Module verfügen über eigensichere Eingangs-/Ausgangskreise, die vom Benutzer im Anschlussraum des Messumformergehäuse angeschlossen werden können. In der Elektronikeinheit UFC 030i-EEx können drei Typen vom Modulen eingesetzt werden: P-SA (Stromausgang), FA-ST (Puls- oder Statusausgang) und F-PA (Fieldbus Typ Profibus).

Auf der Netzteil-Leiterplatte in den MODIS-Ausführungen des UFC 030…-EEx kann eine Kombination von zwei der oben genannten Module installiert werden.

1.4.3 Anschlussraum

Der Anschlussraum verfügt über sieben M4-Klemmen zum Anschluss von Hilfsenergie und Signaleingängen/-ausgängen. Die Anschlussklemmen werden durch Trennscheiben isoliert (insgesamt acht einschließlich zwei an den Enden der Reihe).

Der Anschlussraum (mit der Standardschutzart Erhöhte Sicherheit "e") ist serienmäßig mit Kabeldichtungen aus Metall ausgerüstet (M20x1,5 oder Pg13,5). Optional kann der Anschlussraum auch in Schutzart Druckfeste Kapselung "EEx d" geliefert werden. In diesem Fall obliegt es dem Kunden entsprechend vorzertifizierte Kabeldichtungen oder -kanäle der Schutzart "EEx-d" bereitzustellen.

Für explosionsgeschützte Isolierrohrsysteme muss der Anschlussraum der Schutzart Druckfeste Kapselung "d" gemäß EN 50018 entsprechen. Die Rohre müssen mit Stopping-Boxen (EEx-d, gemäß Richtlinie ATEX 100a) an den Rohreingängen zum druckfest gekapselten (EEx-d) Anschlussraum abgedichtet werden.

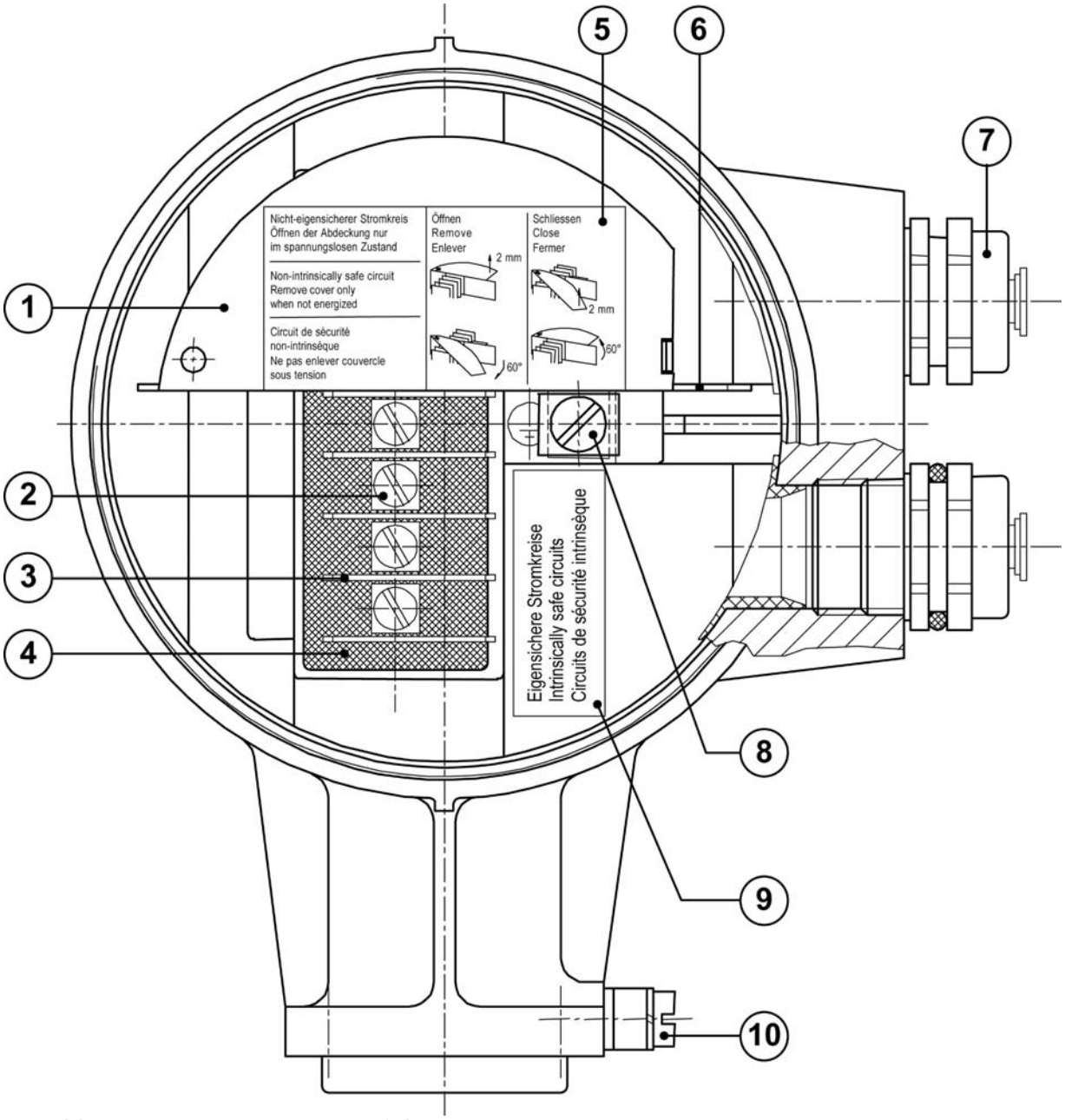
1.4.4 MODIS-Anschlussschema

Der Anschluss der eigensicheren MODIS-Eingangs-/Ausgangskreise erfolgt über vier Bügelklemmen (M4), die durch eine geerdete, an eine nicht verwendete Bügelklemme angeschraubte Metallplatte von den beiden Hilfsenergieklemmen getrennt sind. Die sieben Anschlussklemmen werden durch Trennscheiben (insgesamt acht einschließlich zwei an den Enden der Reihe) voneinander und vom geerdeten Metallgehäuse isoliert.

Nach dem Anschluss der Hilfsenergieleitung an die entsprechenden Klemmen werden diese Klemmen mit einer halbrunden Isolierscheibe abgedeckt, um jeden möglichen Kontakt mit den eigensicheren MODIS-Leitern auszuschließen. Siehe Abbildung unten.

Kabeldichtungen mit Ex-Zulassung (EEx-d) sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen entweder vom Kunden bereitgestellt oder ausdrücklich als Zubehör bei KROHNE bestellt werden.

1) Halbrunde Isolierabdeckung
2) Bügelklemme Größe M4 (insgesamt 7)
3) Isolierende Trennscheibe (insgesamt 8)
4) Druckfeste Anschlussdurchführung
5) Aufkleber mit Anweisungen für Isolierabdeckung
6) Metalltrennplatte zwischen eigensicheren und nicht eigensicheren Anschlussklemmen
7) Kabeldichtung (M20x1,5 oder Pg13,5) oder Kabeladapter (z. B. M20x1,5 auf ½"-NPT)
8) PE/FE-Bügelklemme Größe M5
9) Kennzeichnender Aufkleber für eigensichere Signaleingänge/ -ausgänge (MODIS)
10) Externe Bügelklemme (M5) für Potenzialausgleichsleiter.



Anschlussraum von MODIS-Ausführungen

1.5 Elektrische Daten

1.5.1 Hilfsenergieversorgung

Die UFC 030…-EEx Elektronikeinheit ist mit einem Schaltnetzteil ausgestattet, das für zwei Spannungsbereiche lieferbar ist:

- 100-240 V AC;
- 24 V AC/DC.

Die Netzteile sind in Standard- oder MODIS-Ausführung erhältlich. Im Gegensatz zu den Standardnetzteilen fehlen bei den MODIS-Ausführungen die Analogeingänge A1 und A2 sowie deren Treiberlogik. Daher steht der +33-V-Ausgang an der Sekundärwicklung des Netztrafos, der die erforderlichen 24 V für die Treiberlogik des Analogeingangs bereitstellt, in den MODIS-Ausführungen nicht zur Verfügung.

Der Netztrafo des Netzteils sorgt für die galvanische Trennung zwischen Primärkreis (Hilfsenergieversorgung) und den Sekundärkreisen. Die Sekundärwicklungen des Netztrafos liefern folgende Ausgangsspannungen:

- +/- 33 V zur Bereitstellung von 24 V für die Treiberlogik der Analogeingänge A1 und A2. Diese Analogeingänge stehen nur bei den Standardausführungen (nicht MODIS) zur Verfügung.
- +/-24 V für die internen Versorgungsspannungen (+6 V und –6 V) der elektronischen Bauteile im UFC 030…-EEx.

In der folgenden Tabelle sind die Eingangsspannungen der Netzteile auf der Primärseite des Netztrafos aufgelistet.

Netzteil	**Nennspannung**	**Toleranzen**	**Netzspannung**		
			Min	**Max**	**Grenzwert**
24 V AC/DC	24 V AC	-10/+15 %	20,4 V AC	22,4 V AC	27,6 V
	24 V DC	-25/+33 %	18 V DC	32 V DC	
100-240 V AC	100-240 V AC	-15/+10 %	85 V AC	264 V AC	375 Vpeak

Die folgende Tabelle enthält die elektrischen Daten der Netzteilausgänge. Beachten Sie, dass die MODIS-Ausführungen der Netzteile mit 24 V AC/DC und 100-240 V AC nicht mit Analogeingangstreibern ausgestattet sind. Die Sekundärwicklung des Netztrafos zur Bereitstellung von 24 V für den Stromausgangstreiber wird daher nicht verwendet. Die Sekundärwicklung verfügt lediglich über einen Pull-Down-Widerstand von 10 MW gegen das Erdpotenzial.

Netzteilausgang	**Parameter**	**Min**	**Nennwert**	**Max**	**Grenzwert (1)**
Positive Versorgung	Spannung	+5,4 V	+6 V	+6,54 V (2)	40 V
	Strom	225 mA	400 mA	571 mA	-
Negative Versorgung	Spannung	-5,2 V	-6 V	-9 V	40 V
	Strom	20 mA	50 mA	88 mA	-
Analogeingangstreiber (3)	Spannung	21,6 V	24 V	26,4 V	40 V
	Strom	1 mA	(4)	100 mA	-

(1) Durch Explosionssicherheitsmaßnahmen für MODIS-Module.
(2) Abhängig von der Last.
(3) Nur für Standardausführungen (nicht MODIS).
(4) Abhängig von den am Stromausgang angeschlossenen Verbrauchern.

1.5.2 Eigensichere Sensorkreise

Die auf der Barriere-Leiterplatte integrierten Spannungs-/Strombegrenzerkreise werden über SMB-Buchsen des Typs Radiall R114 665 (für Koaxialkabel) angeschlossen. Diese sind auf die Vorderseite der Leiterplatte aufgelötet (nahe der örtlichen Anzeigeeinheit). Diese Anschlüsse werden während der Installation der Elektronikeinheit IFC 030…-EEx im ex-geschützten Elektronikraum des Messumformergehäuses durch Mitarbeiter von KROHNE Altometer vorgenommen.

1.5.3 Eingangs-/Ausgangskreise

Die Analogeingangsschaltungen A1 und A2 sind gemäß IEC 127-3 durch eine Sicherung TR5 Nr. 19372 von Wickmann vor Überspannungen geschützt. Diese beiden Sicherungen sind mit T50 mA bei 250 V AC bemessen und haben eine Schaltleistung von 35 A.

1.5.4 MODIS-Ausführungen

Die MODIS-Ausführungen der UFC 030i-EEx sind mit 100-240 V AC oder 24 V AC/DC Hilfsenergie erhältlich. Die Netzteil-Leiterplatten des UFC 030i-EEx sind daher mit zwei MODIS-Modulen mit der Zulassungsnummer PTB 97 ATEX 2265 U bestückt.

1.5.5 Netzteile

Die Netzteile der MODIS-Ausführungen basieren auf Standardmodellen, es fehlen jedoch die Analogeingänge A1 und A2 sowie deren Schaltungslogik auf der Netzteil-Leiterplatte. Der ± 33 V-Sekundärausgang des Netztrafo zur Bereitstellung der ± 24 V für die Treiberlogik der Analogeingänge wird nicht länger benötigt.

1.5.6 MODIS-Module

Die Module eignen sich für eine maximale Umgebungstemperatur von 65°C, wenn die Elektronik nicht direkt gespeist wird und die Module im geschlossenen Ex-geschützten Elektronikraum des Messumformergehäuses installiert werden. Die minimale Umgebungstemperatur beträgt -20°C.

Modul	Anschlussbezeichnung	Funktion/Daten
P-SA	I ⊥, I	Stromausgang (0/4-20 mA) - passiv Vi = 30 V, Ii = 250 mA, Pi = 1,0 W Ci = 5 nF, Li ≈ 0
FA-ST	B1, B1 ⊥ oder B2, B2 ⊥	Pulsausgang (Frequenzausgang) oder Statuseingang/-ausgang, alle passiv. Funktion über Software einstellbar. Vi = 30 V, Ii = 250 mA, Pi = 1,0 W Ci = 5 nF, Li ≈0
F-PA	D,D ⊥	Fieldbus-Modul, Typ Profibus - passiv Vi = 30 V, Ii = 380 mA, Pi = 5,32 W Ci = 5 nF, Li ≈ 0

Die UFC 030i-EEx kann mit einer Kombination zweier MODIS-Module bestückt werden. Siehe nachfolgende Tabelle. Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Modulkombinationen und die entsprechenden Anschlussbezeichnungen im Anschlussraum des Messumformergehäuses.

Kombinationen von MODIS-Modulen		Bezeichnung der eigensicheren Ausgänge			
P-SA	FA-ST	I ⊥	I	B1	B1 ⊥
P-SA	F-PA	I ⊥	I	D	D ⊥
FA-ST	FA-ST	B2	B2 ⊥	B1	B1 ⊥
FA-ST	F-PA	B1	B1 ⊥	D	D ⊥

2 Technische Daten

2.1 Hilfsenergieversorgung

Stecker X1, Pins 6 und 7 zur Netzteil-Leiterplatte

24 V AC/DC	24 V AC +15%/-10 %, 8 W, Vm = 264 V 24 V DC +33%/-25 %, 8 W, Vm = 264 V
100-240 V AC	100-240 V AC -15%/+10%, 11 W, Vm = 264 V

2.2 Signaleingänge/-ausgänge

Standardausführungen

Stecker X1, Pins 1, 2, 3, 4 und 5 zur Netzteil-Leiterplatte	24 V DC ± 10% (40 V DC max) , 0-22 mA (100 mA max), Vm = 264 V

MODIS-Ausführungen

P-SA, FA-ST (passiver Stromausgang bzw. passiver Frequenz-/Statusausgang)	Schutzart Eigensicherheit "EEx ia IIC" - darf nur an eigensichere Kreise mit folgenden Maximalwerten (Entity-Parameter) angeschlossen werden: Vi = 30 V, Ii = 250 mA, Pi = 1,0 W Ci = 5 nF, Li ≈ 0
F-PA (Fieldbus Profibus)	Schutzart Eigensicherheit "EEx ia IIC" - darf nur an eigensichere Kreise mit folgenden Maximalwerten (Entity-Parameter) angeschlossen werden: Vi = 30 V, Ii = 380 mA, Pi = 5,32 W Ci = 5 nF, Li ≈ 0

2.3 Ultraschallsensorkreise

6 separate SMB-Anschlüsse X1, X2, X6, X7, X10 und X11 auf der Barriere-Leiterplatte	Schutzart Eigensicherheit "EEx ib IIC" Maximalwerte (Entity-Parameter): Vo = 8,15 V, Io = 220 mA Lo = 0,5 mH, Co = 1,3 µF

2.4 Umgebungstemperaturen

Umgebungstemperatur Ta	
• Standardausführung	-40°C bis +65°C
• MODIS-Ausführungen	-20°C bis +65°C
Komponententemperatur Tac (im geschlossenen Messumformergehäuse)	≤ 85°C
• bei ungünstigen Betriebsbedingungen	≤ 100°C
• bei Fehlerzuständen	

Umgebungstemperatur für MODIS-Module -20°C…+65°C (mit nicht direkt gespeister Elektronik und im geschlossenen Messumformergehäuse).

2.5 Verlustleistung

Bei Nennspannung und voller Last an den Ausgängen beträgt die Nennverlustleistung des UFC 030…-EEx mit 100-240 V AC Hilfsenergie maximal 11 W und mit 24 V AC/DC Hilfsenergie maximal 8 W..9

3 Elektrischer Anschluss

3.1 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist konzipiert für den Einsatz gemäß EN IEC 61010-1 unter Installationskategorie 2 und Verschmutzungsgrad 2. Während des normalen Betriebs liegen in diesem Gerät gefährliche Spannungen an. Das Gerät entspricht der Schutzklasse I und darf nie ohne Schutzerdung oder mit abgenommener Abdeckung betrieben werden. Befolgen Sie beim Umgang mit diesem Gerät stets die grundlegenden und lokalen Vorsichtsmaßnahmen, um Verletzungen durch elektrische Schläge, Brandgefahr oder sonstige gefährliche Situationen zu vermeiden.

3.2 Anschluss der Hilfsenergie

Beim Anschluss des Messumformers UFC 030…-EEx an die Netzversorgung müssen folgende Umgebungsbedingungen erfüllt sein, um den sicheren Betrieb zu gewährleisten:

a) Geeignet für Einsatz in geschlossenen Räumen und im Freien; Schutzart IP67 (IEC 60529).
b) Verwendbar bis 2000 m über NN.
c) Geeignet für Umgebungstemperatur zwischen -40°C und +65°C.
d) Geeignet für Lagerung bei -40°C bis +80°C.
e) Geeignet für Betrieb bei relativer Luftfeuchtigkeit bis 80%.
f) Netzspannungsschwankungen für 100 – 240 V AC -15% bis +10%; 24 V AC -10% bis +15%. DC: -25% bis +33% des Spannungsbereichs.
g) Überspannungen bis zu Kategorie II der Netzspannung (IEC 60364-4-443).
h) Anschluss an Schutzleiter (Schutzklasse I).
i) Verschmutzungsgrad 2.

- Dieses Instrument benötigt eine permanente Netzversorgung. Es muss ein externer Schalter oder Unterbrecher zur Unterbrechung der Netzversorgung in der Nähe des Gerätes installiert werden (z. B. für Wartungszwecke). Dieser muss für den Bediener leicht erreichbar sein und klar als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein. Der Schalter bzw. Unterbrecher muss für den Einsatzzweck geeignet sein und die Anforderungen der lokalen Bestimmungen und der Gebäudeinstallation erfüllen. (IEC 60947-1 /-3).
- Die Bügelklemme für den Schutzleiter (M5), die (nahe den Hauptanschluss-klemmen) in den Anschlussraum eingepresst ist, muss immer mit dem Schutzleiter der Hilfsenergieversorgung verbunden sein. Es können Leiter von bis zu 4 mm^2 (11 AWG) verwendet werden. Der Durchmesser der Leiter der Hilfsenergieversorgung einschließlich des Schutzleiters muss den allgemeinen und örtlichen Anforderungen entsprechen.
- An die Klemme für den Schutzleiter darf ausschließlich der Schutzleiter angeschlossen werden.
- Die Schutzart IP 67 kann nur erfüllt werden, wenn geeignete Leitungen mit ordnungsgemäß installierten Kabeldichtungen und Abdeckungen wie beschrieben verwendet werden.

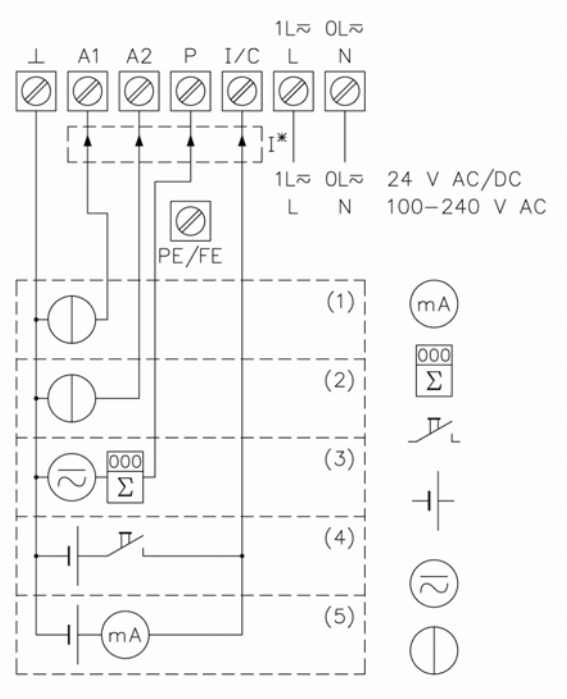
3.3 Potenzialausgleich

Alle Ultraschall-Durchflussmesser der Serie UFM 3030 **müssen immer** in das Potenzialausgleichssystem des explosionsgefährdeten Bereich integriert werden. Dazu sind die Geräte mit einer externen PE-Klemme ausgestattet. Diese externe PE-Klemme befindet sich am Anschlussflansch unten am Hals des Messumformergehäuses zwischen der Halterung des Messwertaufnehmers und der Anschlussdose.
Separate Potenzialausgleichsleiter müssen mindestens 4 mm^2 (11 AWG) bzw. 2,5 mm^2 (14 AWG), wenn mechanisch geschützt, aufweisen. Vergl. HD 384.4.41 (Klausel 413) bzw. IEC 364-4-41. Vergewissern Sie sich, dass die Seele des Ausgleichsleiters korrekt unter der PE-Bügelklemme sitzt und die Schraube fest angezogen ist.

3.4 Standardausführungen

Die Feldstromleitungen, die in den Anschlussraum des Messumformers UFC 030…-EEx hineingeführt werden (Hilfsenergie, Stromausgang und Signaleingänge/-ausgänge), sind nicht eigensicher. Beim Anschluss externer Geräte an die Signaleingänge/-ausgänge muss auch die Verkabelung den Anforderungen der entsprechenden Schutzart des Anschlussraumes (Standard: Erhöhte Sicherheit "e", Optional: Druckfeste Kapselung "d") gemäß der jeweiligen internationalen oder nationalen Norm (z. B. DIN VDE 0165, Absatz 5.6) genügen.

Der Schutzleiter der Netzversorgung **muss immer** an den mit dem Symbol für Schutzerde gekennzeichneten Klemmanschluss M5 angeschlossen werden, der in die Aluminiumtrennwand des Messumformergehäuses eingepresst ist. Die Klemmenanordnung ist nachfolgend dargestellt.



Symbole und Spezifikationen

Milliamperemeter
Ri ≤ 680 Ohm

Elektronischer oder elektromechanischer Zähler
U ≤ 32 V DC / 24 V AC; I ≤ 150 mA

Schalter, Schliesser
32 V DC / 1.5 mA

Externe Hilfsenergie, Gleichspannung
für passiven Stromausgang: Vext = 15 – 24 V DC; I ≥ 22 mA
Für passiven Digitaleingang: Vext = 15 – 32 V DC; I ≥ 1.5 mA

Externe Hilfsenergie, Gleich- oder Wechselspannung
Vext ≤ 32 V DC / ≤ 24 V AC: I ≤ 150 mA

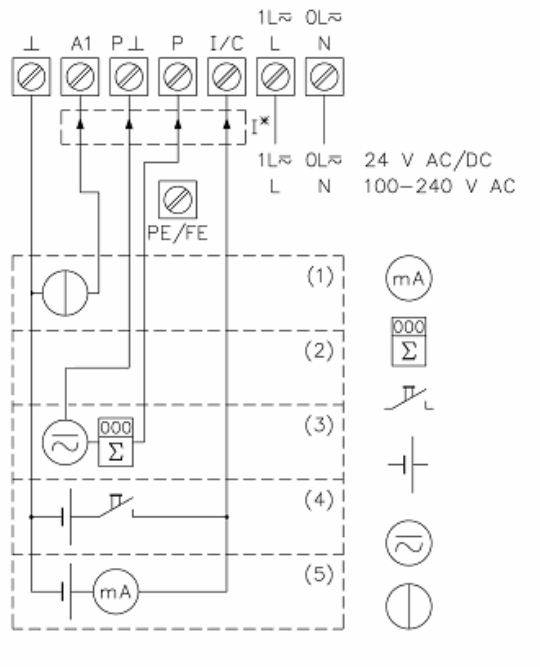
Externe Stromquelle, z.B. Temperaturmessumformer
Iext ≤ 25 mA

Abkürzungen und Spezifikationen

⊥	Erdkontakt für In- und Ausgänge
A1, A2	Analogeingang 1 und 2: 0-20 mA / I ≤ 25 mA
P	Pulsausgang: 24 V DC / 0-2 kHz
I/C	Stromausgang I: 0-22 mA / Rlast ≤ 680 Ohm / 24 V DC oder Digitaleingang C: 0-5 V DC = "niedrig" / 15-32 V DC = "hoch"
L, 1L≈	Klemme Stromleiter: 100-240 V AC, 24 V AC oder 24 V DC
N, 0L≈	Klemme Nullleiter: 100-240 V AC, 24 V AC oder 24 V DC
PE/FE	Klemme Schutzleiter/Funktionserde

3.5 Namur Ausführungen

See connection diagram below for standard version with NAMUR outputs (non-MODIS)
See paragraph 4.4 how to set-up the NAMUR NE 43 failure indication



Symbole und Spezifikationen

Milliamperemeter Ri ≤ 680 Ohm

Elektronischer oder elektromechanischer Zähler
U ≤ 32 V DC / 24 V AC; I ≤ 150 mA

Schalter, Schliesser N/O Schalter 32 V DC / 1.5 mA

Externe Hilfsenergie, Gleichspannung
für passiven Stromausgang: Vext = 15 – 24 V DC; I ≥ 22 mA
Für passiven Digitaleingang: Vext = 15 – 32 V DC; I ≥ 1.5 mA

Externe Hilfsenergie, Gleich- oder Wechselspannung
Vext ≤ 32 V DC / ≤ 24 V AC: I ≤ 150 mA

Externe Stromquelle, z.B. Temperaturmessumformer
Iext ≤ 25 mA

Abkürzungen und Spezifikationen

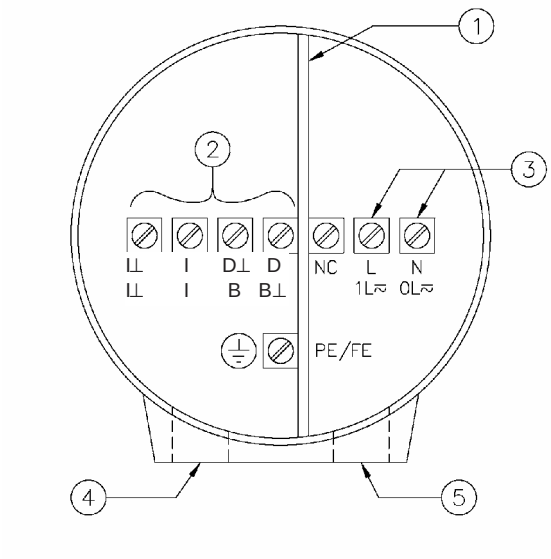
⊥	Erdkontakt für Stromausgang und Digitaleingang
A1	Analogeingang 1 und 2: 0-20 mA / I ≤ 25 mA
P⊥	Erdkontakt für Pulsausgang
P	Pulsausgang: ≤ 32 V DC / ≤ 24 V AC I ≤ 150 mA
I/C	Stromausgang I: 0-22 mA / Rlast ≤ 680 Ohm / 24 V DC oder Digitaleingang C: 0-5 V DC = "niedrig" / 15-32 V DC = "hoch"
L, 1L≈	Klemme Stromleiter: 100-240 V AC, 24 V AC oder 24 V DC
N, 0L≈	Klemme Nullleiter: 100-240 V AC, 24 V AC oder 24 V DC
PE/FE	Klemme Schutzleiter/Funktionserde

Alle Eingangs-/Ausgangskreise müssen im Passivmodus angeschlossen werden. Beachten Sie die Polarität des Instruments: Strom (I) fließt immer in Richtung der Klemmen A1, A2, P und I/C (Stromsenke).

Beim Anschluss externer Geräte an die Signaleingänge/-ausgänge muss auch die Verkabelung den Anforderungen der entsprechenden Schutzart des Anschlussraumes (Standard: Erhöhte Sicherheit "e", Optional: Druckfeste Kapselung "d") genügen, siehe EN 60079-14 oder entsprechende nationale Norm.

3.6 MODIS-Ausführungen

Die Feldstromleitungen der nicht eigensicheren Hilfsenergieversorgung und die eigensicheren (ia) Signaleingänge/-ausgänge gelangen über zwei getrennte Eingänge in den Anschlussraum des Messumformers UFC 030i-EEx. Beim Anschluss externer Geräte an die eigensicheren Signalausgänge muss auch die Verkabelung den Anforderungen der entsprechenden eigenen Schutzart und der des Anschlussraumes (Standard: Erhöhte Sicherheit "e", Optional: Druckfeste Kapselung "d") gemäß der jeweiligen internationalen oder nationalen Norm (z. B. DIN VDE 0165, Absatz 5.6) genügen. Die folgende Abbildung zeigt die Klemmenanordnung im Anschlussraum der MODIS-Ausführungen (UFC 030i-EEx).



1) Metalltrennplatte für eigensichere und nicht eigensichere Klemmen
2) Anschlussklemmen für eigensichere Signaleingänge/-ausgänge
3) Anschlussklemmen für nicht eigensichere Hilfsenergie
   Strom-/Nullleiter: 100-240 V AC
   1L≈ / 0L≈ : 24 V AC/DC
   PE: Schutzleiter
   FE: Funktionserde
4) Eingang für eigensichere Messwertaufnehmerleitungen
5) Eingang für nicht eigensichere Hilfsenergieleitungen

   NC: Nicht verwendet

Klemmenanordnung im Anschlussraum der MODIS-Ausführungen.

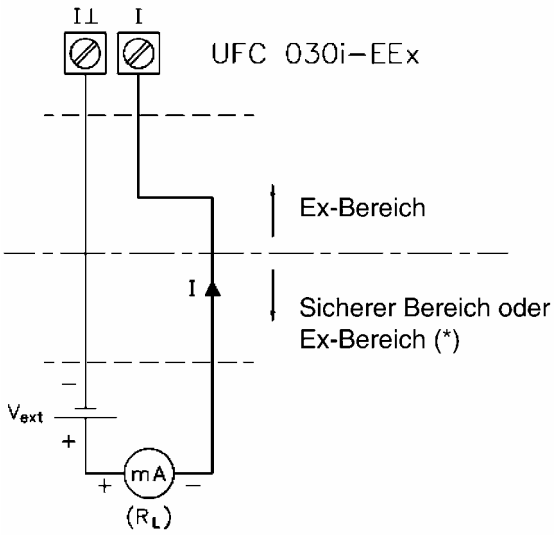
Der Schutzleiter der Netzversorgung muss an den mit dem Symbol für Schutzerde gekennzeichneten Klemmanschluss M5 angeschlossen werden, der in die Aluminiumtrennwand des Messumformergehäuses eingepresst ist. Die folgende Tabelle enthält die elektrischen Daten der nicht eigensicheren Hilfsenergie.

Netzteil	**Elektrische Daten**
24 V AC/DC Klemmen 1L≈, 0L≈, FE	24 V AC +15%/-10%, 48-63 Hz, 8 W oder 24 V DC +33%/-25%, 8 W
100-240 V AC Klemmen L, N, PE	100-240 V AC +10%/-15%, 48-63 Hz, 11 W

Die nicht eigensicheren Anschlüsse für Hilfsenergie (1L≈ und N, 0L≈) müssen gemäß den relevanten Richtlinien zum Betrieb elektrischer Geräte in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen angeschlossen werden (Schutzart Erhöhte Sicherheit "e" oder Druckfeste Kapselung "d", je nach Schutzart des Anschlussraums im Messumformergehäuse).

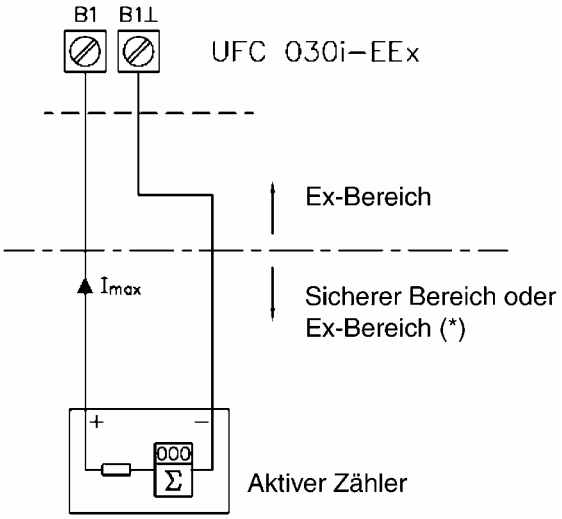
Stromausgang I passiv
Vext = 8.1... 30 V

$R_L \leqq (V_{ext} - 8) / 0.022$
I = 4 ... 20 mA



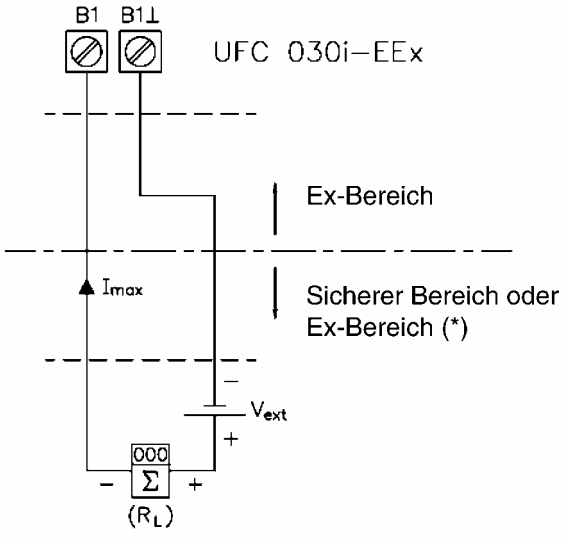
Pulsausgang P passiv
Vext = 6... 30 V

$I_{max} \leqq 110$ mA



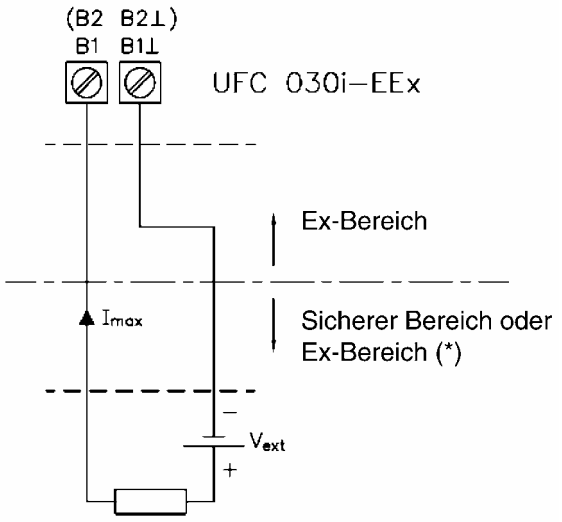
Pulsausgang P passiv

V_{ext} = 6 ... 30 V
$I_{max} \leqq 110$ mA



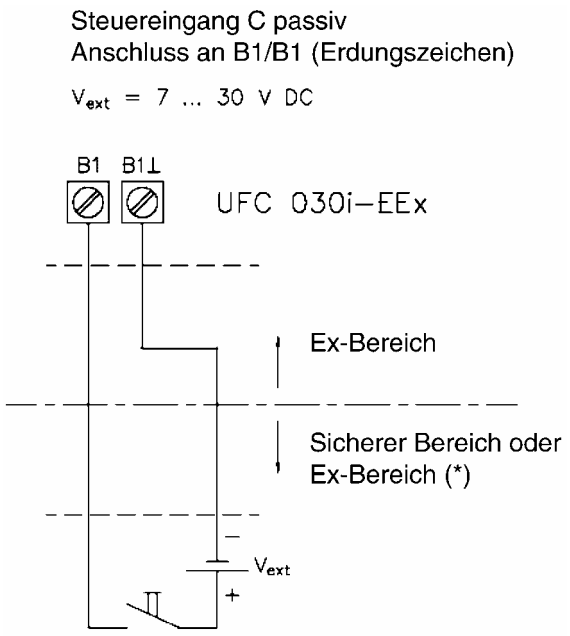
Statusausgang S passiv
Anschluss an B1/B1 (Erdungszeichen) und
B2/B2 (Erdungszeichen)

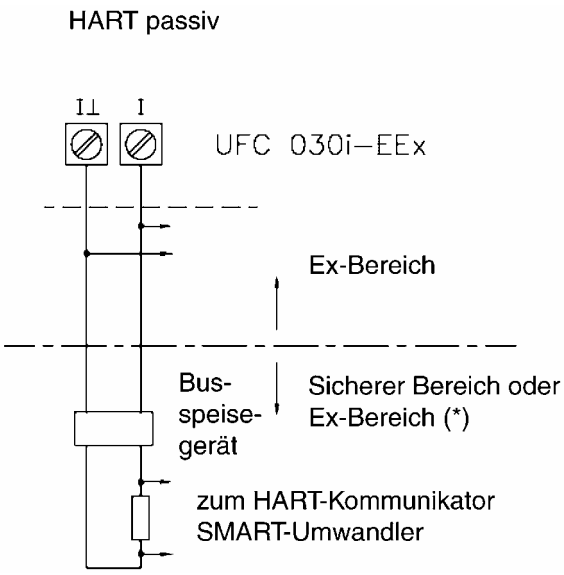
V_{ext} = 6 ... 30 V
$I_{max} \leqq 110$ mA

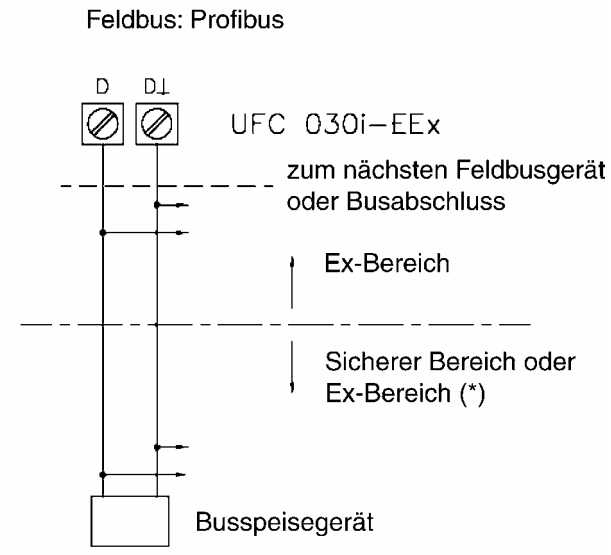


Passive Zähler mit externe Speise

(*) Nur bei Ex-geschützte Geräte!







MODIS-Signaleingänge/-ausgänge

(*) Nur bei Ex-geschützte Geräte!

4 Betrieb des Messumformers

4.1 Betrieb des Messumformers

Die Elektronikeinheit UFC 030…-EEx des Kompakt-Durchflussmessers UFM 3030 K/…-EEx und des getrennten Messumformers UFC 030 F/…-EEx ist mit einer Anzeigeeinheit mit magnetischen Hall-Sensoren ausgestattet. Mit Hilfe dieser Hall-Sensoren kann die Elektronikeinheit des UFC 030…-EEx mittels mitgeliefertem Stabmagneten eingestellt bzw. zurückgesetzt werden, ohne dass das druckfest gekapselte Messumformergehäuse im Explosionsgefährdeten Bereich geöffnet werden muss. Informationen zu den Programmfunktionen der Software für die Elektronikeinheit UFC 030…-EEx finden Sie in der standardmäßigen Montage- und Betriebsanleitung (Teil B).

4.2 Anschlusskabel

Die nachfolgend beschriebenen Kabel sind im Anschlussschema in Kapitel 9 dieser Ergänzung zur Montage- und Betriebsanleitung enthalten.

Leitung A — Signalleitung für Stromausgang oder Binäreingänge/-ausgänge (Puls- oder Statusausgang): Der Leitungstyp muss den Vorschriften gemäß EN 60079-14 (Klausel 9) "Elektrische Installationen in Explosionsgefährdeten Bereichen" oder gleichbedeutenden nationalen Vorschriften (z. B. DIN VDE 0165 Teil 1) genügen.

Leitung B — Hilfsenergieleitung Dieser Leitungstyp muss ebenfalls den Vorschriften gemäß EN 60079-14 (Klausel 9) "Elektrische Installationen in Explosionsgefährdeten Bereichen" oder gleichbedeutenden nationalen Vorschriften (z. B. DIN VDE 01656) genügen.
Nennspannung: ≥ 500 V
Beispiele: H07..-., H05..-. bis HD 21.S2 oder HD22.S2

Leitung C — Koaxialkabel MR06 (nur für getrennte Standardausführung), wird von KROHNE Altometer geliefert. Technische Daten:

Prüfspannung: ≥ 500 V
Litzendurchmesser (Seele und Abschirmung): ≥ 0,1 mm
Verteilte Kapazität (Seele/Abschirmung): 67 pF/m
Verteilte Induktivität (Seele/Abschirmung): 0,4 µH/m

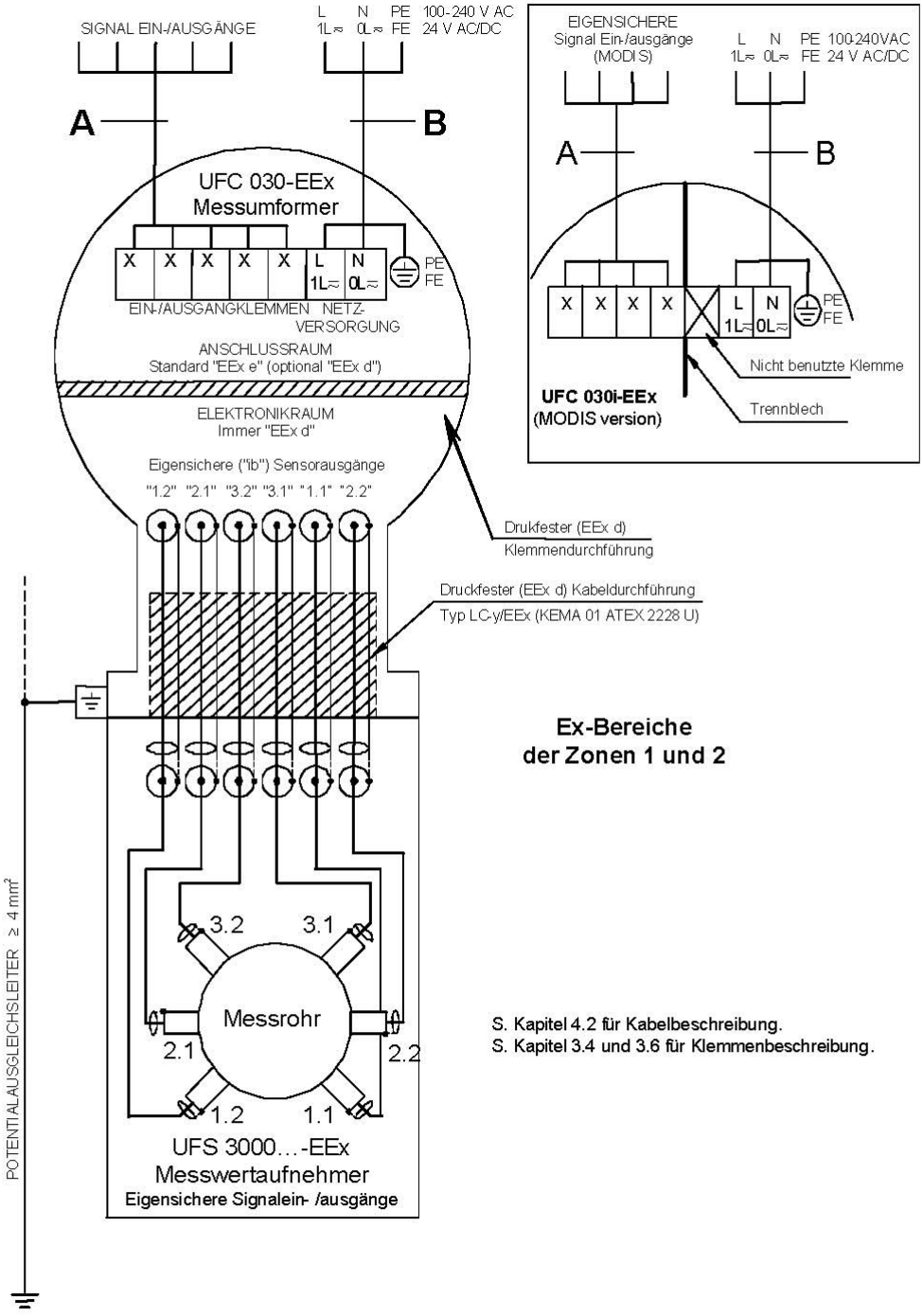
Leitung D — Koaxialkabel MR04 (nur für getrennte Standardausführung), wird von KROHNE Altometer geliefert. Für diese Leitung gelten die gleichen technischen Daten wie für Leitung C. Anders als bei dem MR06-Kabel sind hier lediglich vier Koaxialkabel enthalten.

Potenzialausgleichsleiter — Minimale Querschnittsfläche -

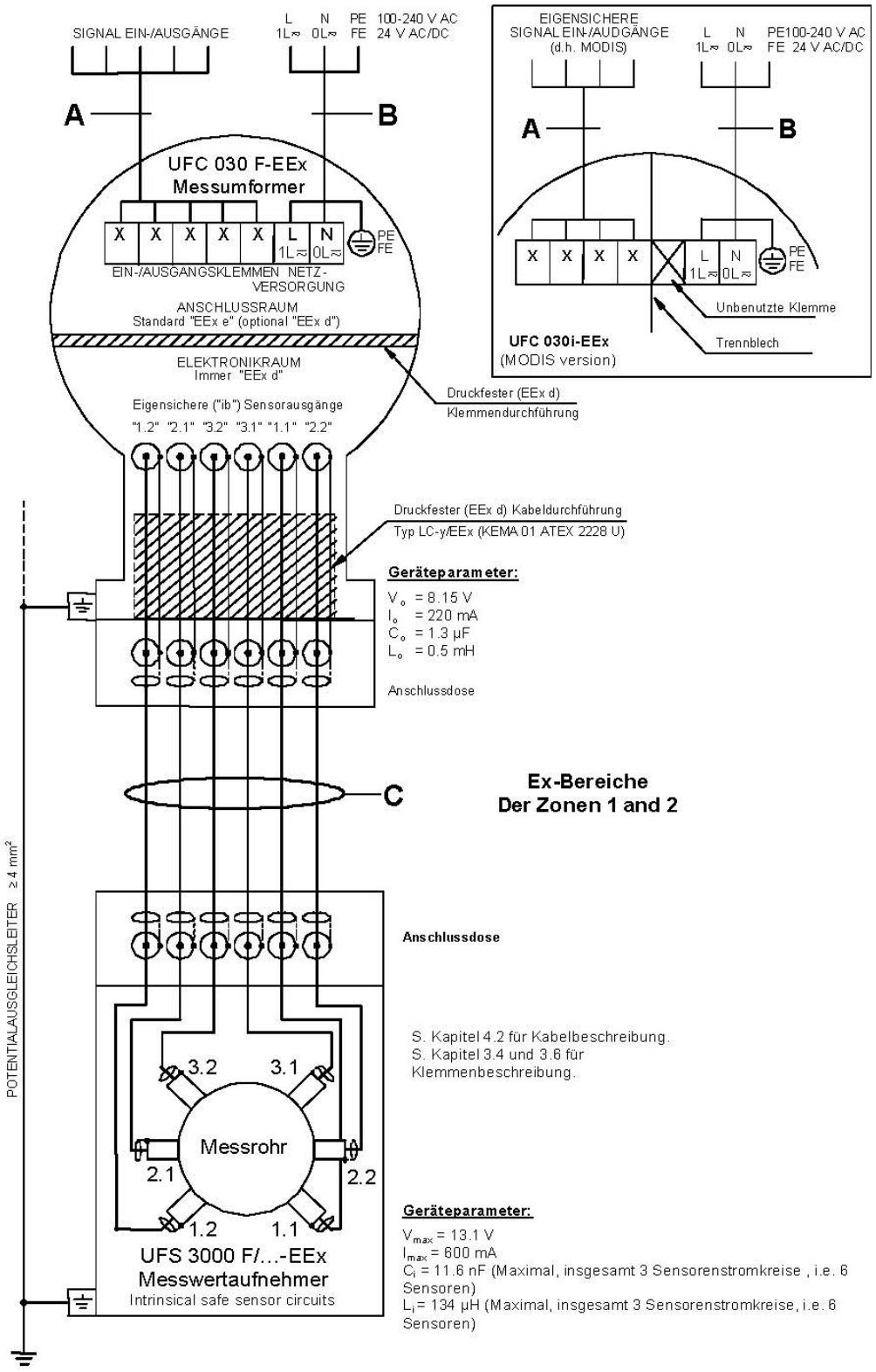
- ungeschützt: 4 mm^2 (11 AWG)
- durch Metallisolierrohr geschützt: 2,5 mm^2 (14 AWG).15

4.3 Anschlussschemata

Die folgenden Abbildungen zeigen die Anschlussschemata für die Kompaktausführung und die getrennte Standardausführung des Ultraschall-Durchflussmesssystems. Das eingerahmte Bild zeigt die Anschlussklemmen der Elektronikeinheit UFC 030i-EEx (MODIS-Ausführung).

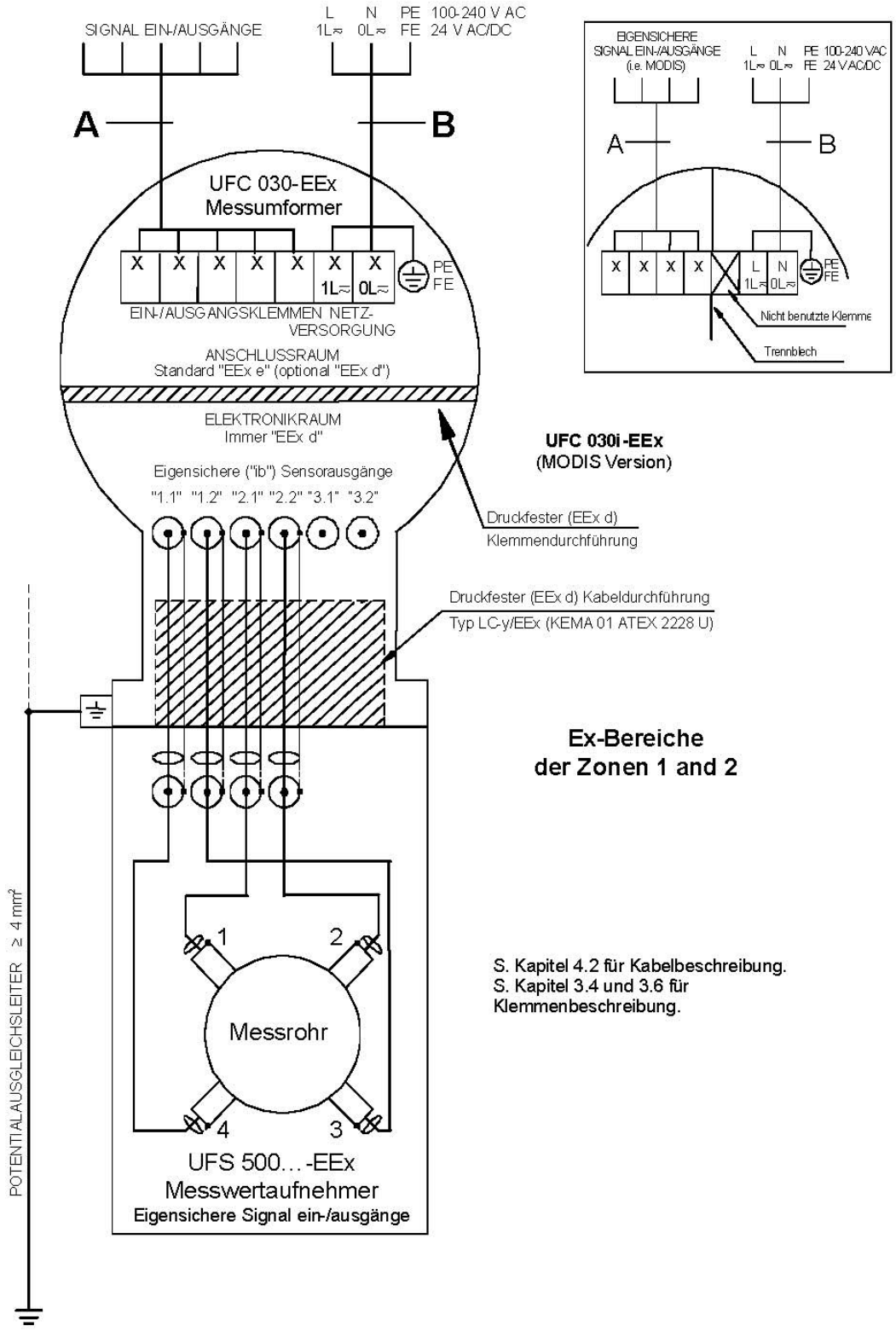


Kompakt-Durchflussmesser UFM 3030 K/…EEx

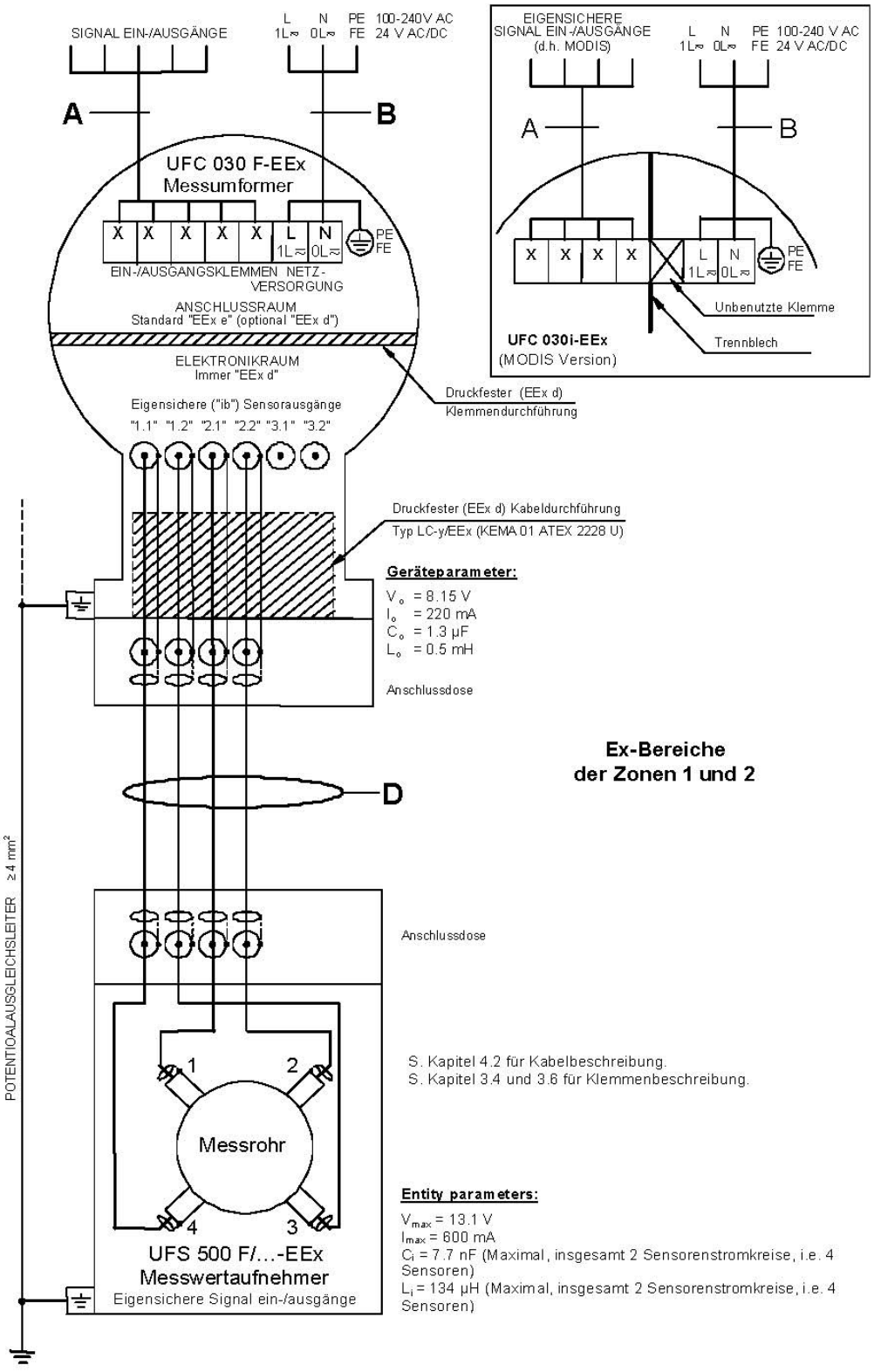


Getrennter Standarddurchflussmesser UFM 3030 F/…EEx mit Verbindungskabel zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer.

Die folgenden Abbildungen zeigen das Anschlussschema für die optionalen Ausführungen mit Messwertaufnehmer UFS 500…-EEx. Beachten Sie, dass in diesem Fall die beiden eigensicheren Sensorausgänge der Elektronikeinheit UFC 030…-EEx (3.1 und 3.2) nicht verwendet werden.



Kompakt-Durchflussmesser UFM 530 K/…EEx für Hochdruck (Option)



Getrennter Durchflussmesser UFM 530 F/…EEx für Hochtemperatur/Hochdruck mit Verbindungskabel zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer (Option).

4.4 NAMUR NE 43 Einstellungen

Der UFM 3030… Ex und UFC 030…EEx kann auf die Stromausgangsfunktionen nach NAMUR 43 eingestellt werden. Dies bedeutet, das der Stromausgang im Fehlerfall sich entweder auf 3,6 mA oder auf 21,5 mA einstellt (der Fehlerwert kann vom Bediener gewählt werden, als standardmäßigen Fehlerwerte sind die Werte 3,6mA und 20,5 mA wählbar).

Liegt der Fehlerfall nicht mehr vor, so wird automatisch der aktuelle Messwert als Stromausgang ausgegeben. Die ausführliche Beschreibung des Fehlerfalles nach NAMUR 43 kann in der Kurzform der Montage- und Bedienungsanleitung, unter dem Menüpunkt 5.2 nachgelesen werden. Um den Stromausgang nach NAMUR zu programmieren, sollten die folgenden Schritte angewandt werden:

Menu path 3.04.02 Direction =forward
Menu 3.04.03 Range=other
Menu 3.04.04 0 pct=04 MA
Menu 3.04.05 100 pct=20 MA
3.04.07 ERR INDIC choose IERR=3.6 MA or IERR=21.5 MA

5 Service und Wartung

5.1 Einführung

Bitte wenden Sie sich mit Bestellungen von Elektronikeinheiten UFC 030…-EEx und/oder Sicherungen an die nächstgelegene KROHNE-Niederlassung.
Die Kompakt-Durchflussmesser UFM 3030 benötigen hinsichtlich der messtechnischen Eigenschaften keine Wartung. Die im Gerät enthaltenen elektrischen Einrichtungen, die in Ex-gefährdeten Bereichen eingesetzt werden, müssen periodisch geprüft werden. Dabei sollten die druckfest gekapselten Messumformergehäuse auf Schäden oder Korrosion überprüft werden.

5.2 Austausch von Elektronikeinheit und Hilfsenergie-Sicherung(en)

Die folgenden Anleitungen sind unbedingt genau zu befolgen, wenn das Gehäuse des Messumformers UFC 030…-EEx geöffnet bzw. geschlossen werden soll!

Vor dem Öffnen:

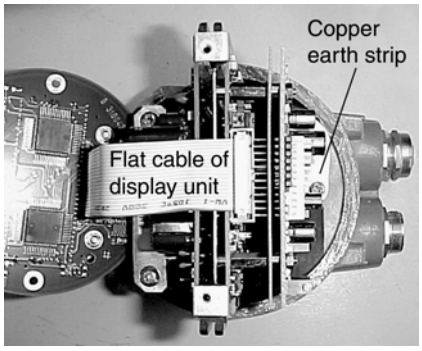
- Stellen Sie sicher, dass keinerlei Explosionsgefahr besteht!
- Entgasungsbescheinigung.
- Achten Sie darauf, dass alle Anschlusskabel sicher von externen Quellen getrennt sind.
- Lassen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses die vorgeschriebene Wartezeit verstreichen: 20 Minuten bei Temperaturklasse T6 und 11 Minuten bei Temperaturklasse T5.

Wurden alle oben genannten Anweisungen genau befolgt, kann die Anzeigeabdeckung des Elektronikraums (mit Glasfenster) entfernt werden. Schrauben Sie dazu zunächst die Senkschraube der Verriegelungseinheit mit Hilfe eines Innensechskantschlüssels Größe 3 heraus, bis die Abdeckung frei drehbar ist. Schrauben Sie die Abdeckung mit dem mitgelieferten schwarzen Kunststoffschlüssel ab.

Nach dem Öffnen:

- Der Kupfer-Banderder an der Rückseite der Elektronikeinheit muss mit Hilfe der Schraube C (siehe folgende Abbildung) fest mit dem Gehäuse verschraubt werden (Rückseite des Elektronikraums). Die Elektronikeinheit wird mit Hilfe der beiden Schrauben B im Elektronikraum befestigt. Um an die Schrauben B und C heranzukommen, müssen die Schrauben der Anzeigeeinheit (A) und die Einheit selber entfernt werden.
- Bevor die Abdeckung wieder am Gehäuse verschraubt wird, müssen die Schraubengewinde gesäubert und mit einem säure- und harzfreien Fett, z. B. Silikonfett, eingefettet werden.
- Schrauben Sie die Abdeckung so fest wie möglich in das Gehäuse, so dass die Abdeckung nicht mehr per Hand bewegt werden kann. Ziehen Sie die Senkschraube der Verriegelungseinheit fest.

Anzeigeeinheit (links)



Elektronikeinheit nach dem Entfernen der Anzeigeeinheit (rechts).

5.3 Austausch der Elektronikeinheit

Informationen zum Zurücksetzen und Neuprogrammieren der neuen Elektronikeinheit nach dem Austausch finden Sie in der standardmäßigen Montage- und Betriebsanleitung. Wichtige kundenspezifische Daten (z. B. der Wert des internen Zählwerks) sollten vor dem Austausch der Elektronikeinheit UFC 030…-EEx notiert werden.

Beachten Sie bitte vor Beginn Ihrer Arbeit die Anweisungen im Abschnitt "Vor dem Öffnen". Gehen Sie anschließend folgendermaßen vor:

1) Entfernen Sie die Abdeckung des Elektronikraums.
2) Drehen Sie die beiden Schrauben (A) aus der Anzeigeeinheit heraus und drehen Sie die Einheit vorsichtig zur Seite. Alternativ können Sie auch das Flachkabel lösen und die Einheit komplett herausnehmen.
3) Drehen Sie die beiden Halteschrauben der Elektronikeinheit (B) sowie Schraube C heraus, mit der der Kupfer-Banderder an der Rückseite des Gehäuses verschraubt ist. Verwenden Sie einen Schraubendreher mit langem Schaft (200 mm) für Schraube C (z. B. Kreuzschlitz, Größe 2).
4) Ziehen Sie die Elektronikeinheit vorsichtig etwas aus dem Messumformergehäuse heraus, bis die SMB-Stecker der Koaxialkabel leicht abgezogen werden können. Entfernen Sie anschließend die komplette Elektronikeinheit aus dem Gehäuse.
5) Führen Sie die neue Elektronikeinheit vorsichtig in das Gehäuse ein, bis die nummerierten SMB-Stecker in die entsprechenden SMB-Buchsen an der Elektronikeinheit gesteckt werden können. Montieren Sie die Einheit im Gehäuse und ziehen Sie die Halteschrauben fest - zuerst Schraube C und anschließend Schraube B. Schließen Sie das Flachkabel wieder an und schrauben Sie abschließend die Anzeigeeinheit mit den Schrauben (A) wieder an der Elektronikeinheit fest.
6) Schrauben Sie die Abdeckung des Elektronikraums wieder in das Gehäuse.

Bitte beachten Sie während des Wiederzusammenbaus die Anweisungen im Abschnitt "Nach dem Öffnen"

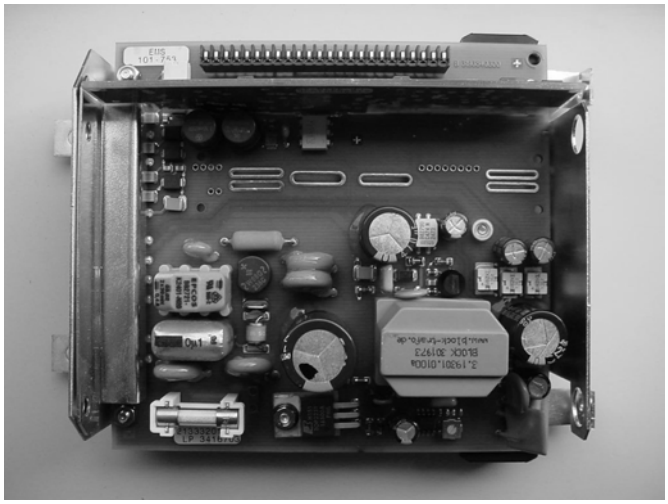
Halten Sie die Koaxialkabel während der Entnahme bzw. während des Einführens der Elektronikeinheit in das Messumformergehäuse sorgfältig an der Gehäuseseite. So werden Beschädigungen an den Koaxialkabeln vermieden.

5.4 Austausch von Hilfsenergie-Sicherung und Analogeingangs-Sicherungen

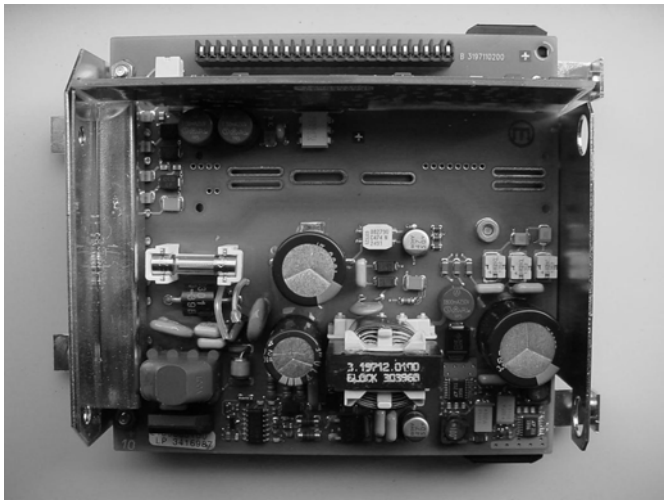
Beachten Sie bitte vor Beginn Ihrer Arbeit die Anweisungen im Abschnitt "Vor dem Öffnen". Gehen Sie anschließend folgendermaßen vor:

1) Entfernen Sie die Abdeckung des Elektronikraums.
2) Drehen Sie die beiden Schrauben A aus der Anzeigeeinheit heraus und drehen Sie die Einheit vorsichtig zur Seite.
3) Die Fassung für die Hilfsenergie-Sicherung der Größe Ø5 x 20 mm gemäß IEC 127-2 liegt nun frei und Sie können die defekte Hilfsenergie-Sicherung mit einer neuen Sicherung gleicher Bemessung ersetzen. Die Hilfsenergie von 100-240 V AC (siehe Abb. 7 auf der nächsten Seite) ist mit einer Sicherung der Bemessung T 0,8 A/250 V und die Hilfsenergie von 24 V AC/DC mit einer Sicherung der Bemessung T 1,25 A/250 V (siehe Abb.8) abgesichert. Die Analogeingangsschaltungen A1 und A2 sind gemäß IEC 127-3 durch eine Kleinstsicherung TR5 mit einer Bemessung von T 50 mA/250 V abgesichert. In den MODIS-Ausführungen sind Hilfsenergie-Sicherungen und Einbaupositionen genau wie in den Standardausführungen, es fehlen jedoch die Analogeingangs-Sicherungen.
4) Setzen Sie die Einheit in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen (Schritte 2 und 1).

Bitte beachten Sie während des Wiederzusammenbaus die Anweisungen im Abschnitt "Nach dem Öffnen"



Netzteil-Leiterplatte - 100-240 V AC
Standardausführung (nicht MODIS).



Netzteil-Leiterplatte - 24 V AC/DC
Standardausführung (nicht MODIS).

Anhang 1 Konformitätsbescheinigung

EC Declaration of Conformity

KROHNE
The Level and Flow Company

KROHNE Altometer
Kerkeplaat 12
3313 LC DORDRECHT
The Netherlands

We declare under our sole responsibility that the product(s)

UFM 3030 K-EEx
UFM 3030 K/i-EEx
UFM 530 K-EEx
UFM 530 K/i-EEx
UFC 030 F-EEx
UFC 030 F/i-EEx
UFS 3000 F-EEx
UFS 3000 F/XT-EEx

Ultrasonic flowmeters (type in accordance with quotation, order acknowledgement, tagging; details in Handbook) are in conformity with the protection requirements of Council Directives (as far as applicable):

EMC Directive 89/336/EC
Presure Equipment Directive 97/23/EC
ATEX Directive 94/9/EC

The stipulated safety and public health safety requirements are fulfilled in accordance with the harmonized standards or mentioned technical specifications (as far as applicable):

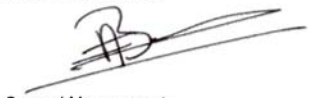
• EN 50 081-1 • EN 50 082-2 • EN 61 010-1	• EN 50 014 : 1997 • EN 50 018 : 2000 • EN 50 019 : 2000 • EN 50 020 : 1994 • EN 50 281-1-1 : 1998

The equipment type plates and order acknowledgement show the detailed tagging due to these directives. These are described in the Handbook.

The KROHNE Altometer quality system is assessed by KEMA Registered Quality B.V.

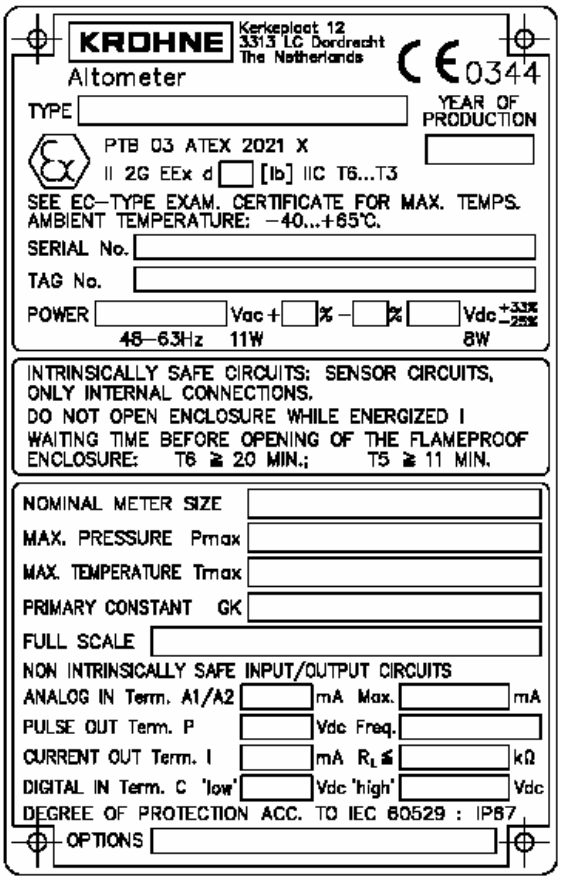
Directive	Assessment	Certificate	Notified Body	Ident. No.
94/9/EC		PTB 03 ATEX 2021 X	KEMA	0344
97/23/EC	Module H	STW 302050726	Stoomwezen	0343

Dordrecht, May 2005

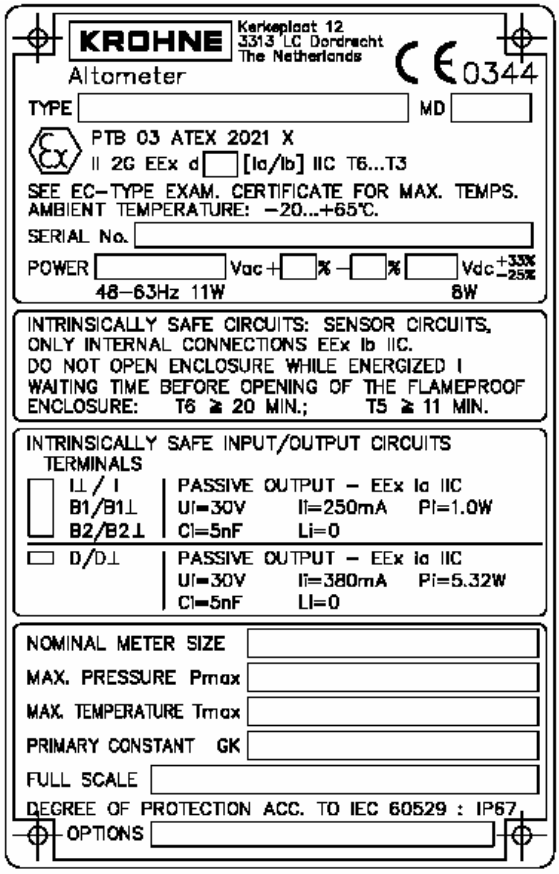


General Management

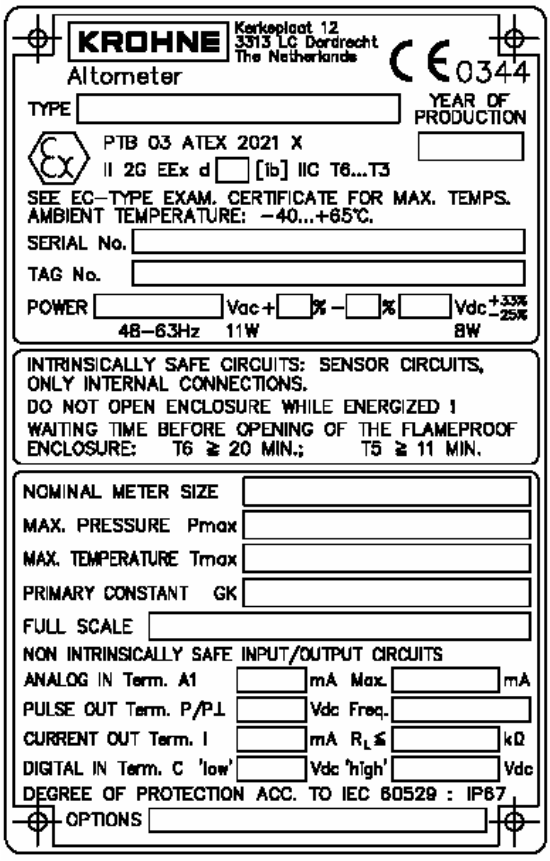
Anhang 2 Typenschilder


KROHNE
Kerkeplaat 12
3313 LC Dordrecht
The Netherlands
Altometer
CE 0344
TYPE
YEAR OF PRODUCTION
PTB 03 ATEX 2021 X
II 2G EEx d [ ] [Ib] IIC T6...T3
SEE EC-TYPE EXAM. CERTIFICATE FOR MAX. TEMPS.
AMBIENT TEMPERATURE: -40...+65°C.
SERIAL No.
TAG No.
POWER Vac + % - % Vdc +33% -25%
48-63Hz 11W 8W
INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS: SENSOR CIRCUITS,
ONLY INTERNAL CONNECTIONS.
DO NOT OPEN ENCLOSURE WHILE ENERGIZED !
WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF
ENCLOSURE: T6 ≥ 20 MIN.; T5 ≥ 11 MIN.
NOMINAL METER SIZE
MAX. PRESSURE Pmax
MAX. TEMPERATURE Tmax
PRIMARY CONSTANT GK
FULL SCALE
NON INTRINSICALLY SAFE INPUT/OUTPUT CIRCUITS
ANALOG IN Term. A1/A2 mA Max. mA
PULSE OUT Term. P Vdc Freq.
CURRENT OUT Term. I mA RL≤ kΩ
DIGITAL IN Term. C 'low' Vdc 'high' Vdc
DEGREE OF PROTECTION ACC. TO IEC 60529 : IP67
OPTIONS

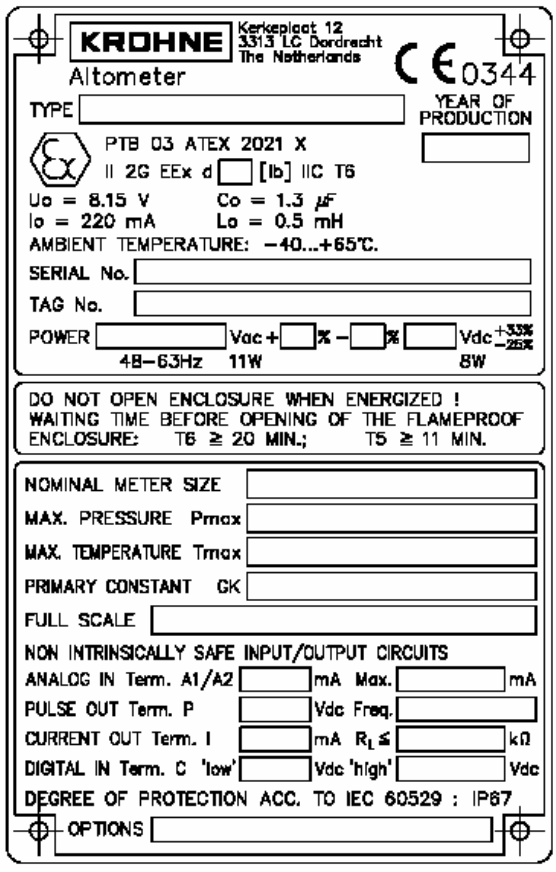
Typenschild UFM 3030 K-EEx + UFM530 K-EEx



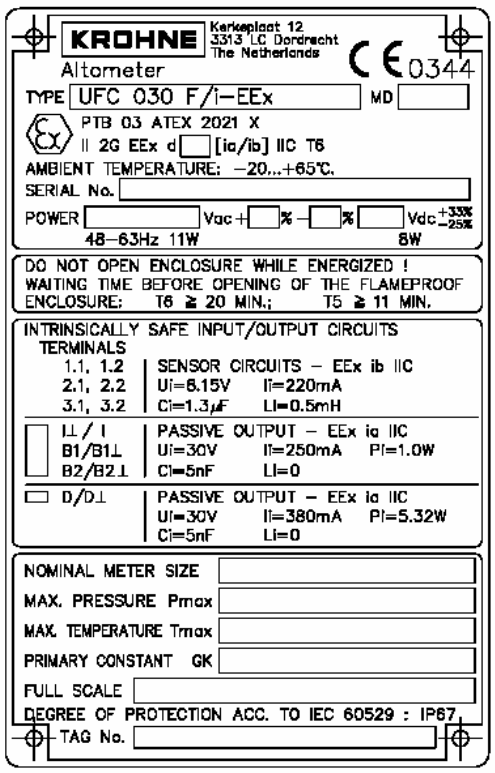
Typenschild UFM 3030 K/i-EEx (MODIS)


KROHNE
Kerkeplaat 12
3313 LC Dordrecht
The Netherlands
Altometer
CE 0344
TYPE
YEAR OF PRODUCTION
PTB 03 ATEX 2021 X
II 2G EEx d [ ] [Ib] IIC T6...T3
SEE EC-TYPE EXAM. CERTIFICATE FOR MAX. TEMPS.
AMBIENT TEMPERATURE: -40...+65°C.
SERIAL No.
TAG No.
POWER Vac + % - % Vdc +33% -25%
48-63Hz 11W 8W
INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS: SENSOR CIRCUITS,
ONLY INTERNAL CONNECTIONS.
DO NOT OPEN ENCLOSURE WHILE ENERGIZED !
WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF
ENCLOSURE: T6 ≥ 20 MIN.; T5 ≥ 11 MIN.
NOMINAL METER SIZE
MAX. PRESSURE Pmax
MAX. TEMPERATURE Tmax
PRIMARY CONSTANT GK
FULL SCALE
NON INTRINSICALLY SAFE INPUT/OUTPUT CIRCUITS
ANALOG IN Term. A1 mA Max. mA
PULSE OUT Term. P/P⊥ Vdc Freq.
CURRENT OUT Term. I mA RL≤ kΩ
DIGITAL IN Term. C 'low' Vdc 'high' Vdc
DEGREE OF PROTECTION ACC. TO IEC 60529 : IP67
OPTIONS

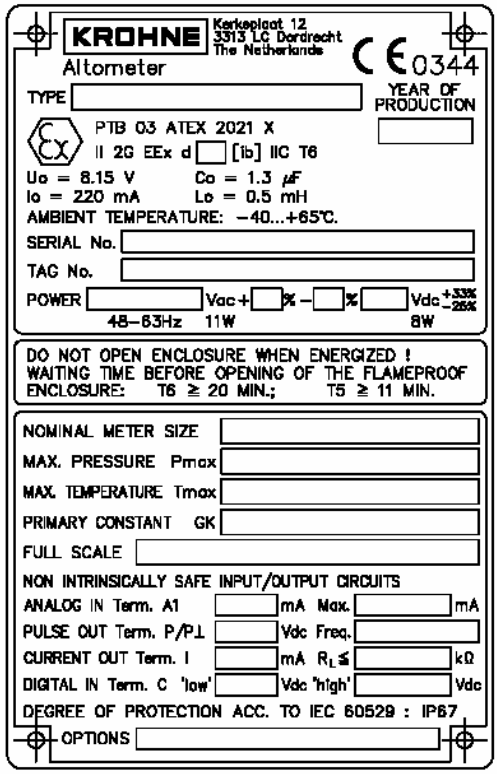
UFM 3030 K-EEx + UFM 530 K-EEx (NAMUR)


KROHNE
Kerkeplaat 12
3313 LC Dordrecht
The Netherlands
Altometer
CE 0344
TYPE
YEAR OF PRODUCTION
PTB 03 ATEX 2021 X
II 2G EEx d [ ] [Ib] IIC T6
Uo = 8.15 V Co = 1.3 µF
Io = 220 mA Lo = 0.5 mH
AMBIENT TEMPERATURE: -40...+65°C.
SERIAL No.
TAG No.
POWER Vac + % - % Vdc +33% -25%
48-63Hz 11W 8W
DO NOT OPEN ENCLOSURE WHEN ENERGIZED !
WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF
ENCLOSURE: T6 ≥ 20 MIN.; T5 ≥ 11 MIN.
NOMINAL METER SIZE
MAX. PRESSURE Pmax
MAX. TEMPERATURE Tmax
PRIMARY CONSTANT GK
FULL SCALE
NON INTRINSICALLY SAFE INPUT/OUTPUT CIRCUITS
ANALOG IN Term. A1/A2 mA Max. mA
PULSE OUT Term. P Vdc Freq.
CURRENT OUT Term. I mA RL≤ kΩ
DIGITAL IN Term. C 'low' Vdc 'high' Vdc
DEGREE OF PROTECTION ACC. TO IEC 60529 : IP67
OPTIONS

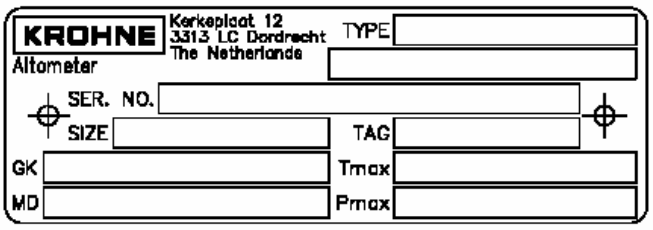
UFC 030 F-EEx


KROHNE
Kerkeplaat 12
3313 LC Dordrecht
The Netherlands
Altometer
CE 0344
TYPE UFC 030 F/i-EEx
MD
PTB 03 ATEX 2021 X
II 2G EEx d [ia/ib] IIC T6
AMBIENT TEMPERATURE: -20...+65°C.
SERIAL No.
POWER Vac + % - % Vdc +33% -25%
48-63Hz 11W 8W
DO NOT OPEN ENCLOSURE WHILE ENERGIZED !
WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF ENCLOSURE: T6 ≥ 20 MIN.; T5 ≥ 11 MIN.
INTRINSICALLY SAFE INPUT/OUTPUT CIRCUITS
TERMINALS
1.1, 1.2 SENSOR CIRCUITS - EEx ib IIC
2.1, 2.2 Ui=8.15V Ii=220mA
3.1, 3.2 Ci=1.3µF Li=0.5mH
⊥ / I PASSIVE OUTPUT - EEx ia IIC
B1/B1⊥ Ui=30V Ii=250mA Pi=1.0W
B2/B2⊥ Ci=5nF Li=0
D/D⊥ PASSIVE OUTPUT - EEx ia IIC
Ui=30V Ii=380mA Pi=5.32W
Ci=5nF Li=0
NOMINAL METER SIZE
MAX. PRESSURE Pmax
MAX. TEMPERATURE Tmax
PRIMARY CONSTANT GK
FULL SCALE
DEGREE OF PROTECTION ACC. TO IEC 60529 : IP67
TAG No.

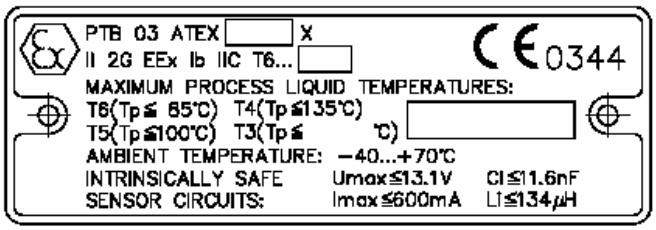
Typenschild UFC 030 F/i- EEx (MODIS)


KROHNE
Kerkeplaat 12
3313 LC Dordrecht
The Netherlands
Altometer
CE 0344
TYPE
YEAR OF PRODUCTION
PTB 03 ATEX 2021 X
II 2G EEx d [ib] IIC T6
Uo = 8.15 V Co = 1.3 µF
Io = 220 mA Lo = 0.5 mH
AMBIENT TEMPERATURE: -40...+65°C.
SERIAL No.
TAG No.
POWER Vac + % - % Vdc +33% -25%
48-63Hz 11W 8W
DO NOT OPEN ENCLOSURE WHEN ENERGIZED !
WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF ENCLOSURE: T6 ≥ 20 MIN.; T5 ≥ 11 MIN.
NOMINAL METER SIZE
MAX. PRESSURE Pmax
MAX. TEMPERATURE Tmax
PRIMARY CONSTANT GK
FULL SCALE
NON INTRINSICALLY SAFE INPUT/OUTPUT CIRCUITS
ANALOG IN Term. A1 mA Max. mA
PULSE OUT Term. P/P⊥ Vdc Freq.
CURRENT OUT Term. I mA RL≤ kΩ
DIGITAL IN Term. C 'low' Vdc 'high' Vdc
DEGREE OF PROTECTION ACC. TO IEC 60529 : IP67
OPTIONS

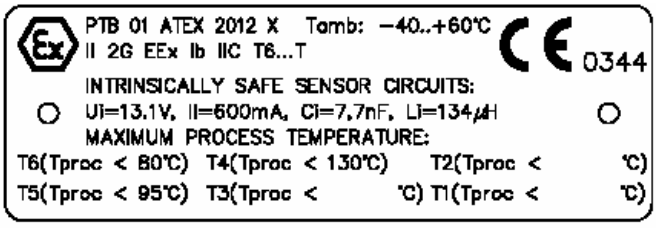
Typenschild UFC 030 F/EEx (NAMUR)



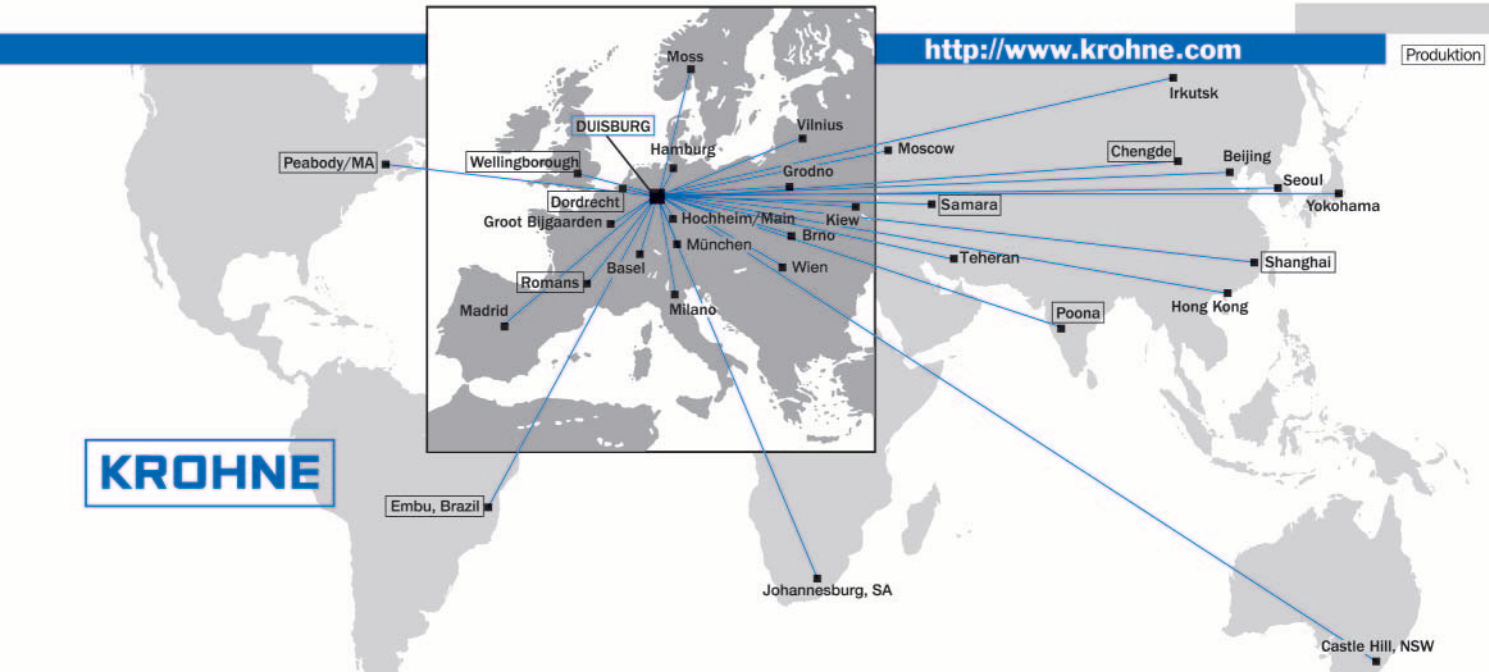
Typenschild UFS 3000 F/…-EEx + UFS 3000 F/XT-EEx (Hochtemperaturausführung)



Typenschild UFS 3000 F-EEx (Standardausführung) + UFS 3000 F/XT-EEx (Hochtemperaturausführung)


PTB 01 ATEX 2012 X Tamb: -40..+60°C
II 2G EEx ib IIC T6...T
CE 0344
INTRINSICALLY SAFE SENSOR CIRCUITS:
Ui=13.1V, Ii=600mA, Ci=7,7nF, Li=134µH
MAXIMUM PROCESS TEMPERATURE:
T6(Tproc < 80°C) T4(Tproc < 130°C) T2(Tproc < °C)
T5(Tproc < 95°C) T3(Tproc < °C) T1(Tproc < °C)

Typenschild UFS 3000 F/XT-EEx (Hochtemperaturausführung)



Deutschland

Vertrieb Nord
KROHNE Messtechnik
GmbH & Co. KG
Bremer Str. 133
21073 Hamburg
TEL.: (0 40) 76 73 34-0
FAX: (0 40) 76 73 34-12
e-mail: nord@krohne.de
PLZ: 10000 - 29999, 49000 - 49999

Vertrieb West-Mitte
KROHNE Messtechnik
GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Straße
47058 Duisburg
TEL.: (02 03) 301 216
FAX: (02 03) 301-10 389
e-mail: west@krohne.de
PLZ: 0 - 9999, 30000 - 34999,
37000 - 48000, 50000 - 53999,
57000 - 59999, 98000 - 99999

Vertrieb Süd
KROHNE Messtechnik
GmbH & Co. KG
Landsberger Str. 392
81241 München
TEL.: (0 89) 12 15 62-0
FAX: (0 89) 12 96 190
e-mail: sued@krohne.de
PLZ: 80000 - 89999,
90000 - 97999

Vertrieb Süd-West
KROHNE Messtechnik
GmbH & Co. KG
Rüdesheimer Str. 40
65239 Hochheim/Main
TEL.: (0 61 46) 82 73-0
FAX: (0 61 46) 82 73 12
e-mail: rhein-main@krohne.de
PLZ: 35000 - 36999, 54000 - 56999,
60000 - 79999

Katalog
Mess- und Regeltechnik
TABLAR Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Straße
47058 Duisburg
TEL.: (02 03) 305-880
FAX: (02 03) 305-8888
e-mail: kontakt@tablar.de
www.tablar.de

KROHNE Gesellschaften

Australien
KROHNE Australia Pty Ltd
Quantum Business Park
10/287 Victoria Rd
Rydalmere NSW 2116
TEL.: +61 2 8846 1700
FAX: +61 2 8846 1755
e-mail: krohne@krohne.com.au

Belgien
KROHNE Belgium N.V.
Brusselstraat 320
B-1702 Groot Bijgaarden
TEL.: +32(0)2-4 66 00 10
FAX: +32(0)2-4 66 08 00
e-mail: krohne@krohne.be

Brasilien
KROHNE Conaut
Controles Automaticos Ltda.
Estrada Das Águas Espraiadas, 230 C.P. 56
06835 - 080 EMBU - SP
TEL.: +55(0)11-4785-2700
FAX: +55(0)11-4785-2768
e-mail: conaut@conaut.com.br

China
KROHNE Measurement Instruments
(Shanghai) Co. Ltd., (KMIC)
Room 1501, Tower A
City Centre of Shanghai
100 Zun Yi Road
Shanghai 200051
TEL.: +86 21 6237 2770
FAX: +86 21 6237 2771
Cellphone: +86 (0) 139 01954185
e-mail: info@krohne-asia.com

Frankreich
KROHNE S.A.S.
Les Ors
BP 98
F-26103 ROMANS Cedex
TEL.: +33(0)4-75 05 44 00
FAX: +33(0)4-75 05 00 48
e-mail: info@krohne.fr

Großbritannien
KROHNE Ltd.
Rutherford Drive
Park Farm Industrial Estate
Wellingborough,
Northants NN8 6AE, UK
TEL.: +44(0)19 33-408 500
FAX: +44(0)19 33-408 501
e-mail: info@krohne.co.uk

GUS
Kanex KROHNE Engineering AG
Business-Centre Planeta, Office 403
ul. Marxistskaja 3
109147 Moscow/Russia
TEL.: +7(0)095-9117165
FAX: +7(0)095-9117231
e-mail: krohne@dol.ru

Indien
KROHNE Marshall Ltd.
A-34/35, M.I.D.C.
Industrial Area, H-Block,
Pimpri Poona 411018
TEL.: +91(0)202-7442020
FAX: +91(0)202-7442020
e-mail: pcu@vsnl.net

Iran
KROHNE Liaison Office
North Sohrevardi Ave.
26, Sarmad St., Apt. #9
Tehran 15539
TEL.: ++98-21-874-5973
FAX: ++98-21-850-1268
e-mail: krohne@krohneiran.com

Italien
KROHNE Italia Srl.
Via V. Monti 75
I-20145 Milano
TEL.: +39(0)2-4 30 06 61
FAX: +39(0)2-43 00 66 66
e-mail: info@krohne.it

Korea
KROHNE Korea
Room 508 Miwon Bldg
43 Yoido-Dong
Youngdeungpo-Ku
Seoul, Korea
TEL.: 00-82-2-780-1743
FAX: 00-82-2-780-1749
e-mail: krohnekorea@krohnekorea.com

Niederlande
KROHNE Altometer
Kerkeplaat 12
NL-3313 LC Dordrecht
TEL.: +31(0)78-6306300
FAX: +31(0)78-6306390
e-mail: postmaster@krohne-altometer.nl

KROHNE Nederland B.V.
Kerkeplaat 14
NL-3313 LC Dordrecht
TEL.: +31(0)78-6306200
FAX: +31(0)78-6306405
Service Direkt: +31(0)78-6306222
e-mail: info@krohne.nl

Norwegen
KROHNE Instrumentation A.S.
Ekholtveien 114
NO-1526 Moss
P.O. Box 2178, NO-1521 Moss
TEL.: +47(0)69-264860
FAX: +47(0)69-267333
e-mail: postmaster@krohne.no
Internet: www.krohne.no

Österreich
KROHNE Austria Ges.m.b.H.
Modecenterstraße 14
A-1030 Wien
TEL.: +43(0)1/203 45 32
FAX: +43(0)1/203 47 78
e-mail: info@krohne.at

Schweiz
KROHNE AG
Uferstr. 90
CH-4019 Basel
TEL.: +41(0)61-638 30 30
FAX: +41(0)61-638 30 40
e-mail: info@krohne.ch

Singapur
Tokyo Keiso - KROHNE Pte. Ltd.
27 Kian Teck Drive Jurong
Singapore 628844
Singapore
TEL.: ++65-62-64-3378
FAX: ++65-62-65-3382

Spanien
I.I. KROHNE Iberia, S.r.L.
Polígono Industrial Nilo
Calle Brasil, n°. 5
E-28806 Alcalá de Henares - Madrid
TEL.: +34(0)91-8 83 21 52
FAX: +34(0)91-8 83 48 54
e-mail: krohne@krohne.es

Südafrika
KROHNE Pty. Ltd.
163 New Road
Halfway House Ext. 13
Midrand
TEL.: +27(0)11-315-2685
FAX: +27(0)11-805-0531
e-mail: midrand@krohne.co.za

Tschechische Republik
KROHNE CZ, spol. s r.o.
Soběšická 156
CZ-63800 Brno
TEL.: +420 545 532 111
FAX: +420 545 220 093
e-mail: brno@krohne.cz

USA
KROHNE Inc.
7 Dearborn Road
Peabody, MA 01960
TEL.: +1-978 535 - 6060
FAX: +1-978 535 - 1720
e-mail: info@krohne.com

Vertretungen Ausland

Ägypten
Algerien
Argentinien
Bulgarien
Chile
Dänemark
Ecuador
Elfenbeinküste
Finnland
Franz. Antillen
Guinea
Griechenland
Hong Kong
Indonesien
Iran
Irland
Israel
Japan
Jordanien
Jugoslawien
Kamerun
Kanada
Kolumbien
Kroatien
Kuwait
Marokko
Mauritius
Mexiko
Neuseeland
Pakistan
Peru
Polen
Portugal
Saudi Arabien
Schweden
Senegal
Slowakien
Slowenien
Taiwan (Formosa)
Thailand
Türkei
Tunesien
Ungarn
Venezuela

Andere Länder:
KROHNE Messtechnik
GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Str.
D-47058 Duisburg
TEL.: +49(0)203-301-309
FAX: +49(0)203-301-389
e-mail: export@krohne.de

Änderungen vorbehalten